

HISTOIRE NATURELLE

DES CRUSTACÉS D'EAU DOUCE

DE NORVÈGE.

HISTOIRE NATURELLE

DES

CRUSTACÉS D'EAU DOUCE

DE NORVÈGE.

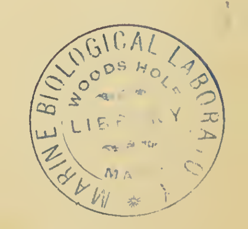
PAR

GEORGE OSSIAN SARS.

1[e] LIVRAISON.

LES MALACOSTRACÉS.

AVEC 10 PLANCHES.



CHRISTIANIA.

IMPRIMERIE DE CHR. JOHNSEN.

IMPRIMÉ PAR A. E. KOLSTAD.

MDCCCLXVII.

PRÉFACE.

Les premiers éléments de cet ouvrage, dont la 1e livraison paraît à présent, se trouvent publiés dans un traité sur les Entomostracés d'eau douce des environs de Christiania, que j'ai présenté en son temps à l'Université comme réponse à une question qu'elle avait mise au concours en 1861. Ce traité, honoré de la médaille d'or de S. M. le Roi, fut destiné à être successivement publié sous la forme de programmes de l'Université. Une partie, comprenant les 2 premières familles des *Cladocères: Sididæ* et *Holopedidæ,* a déjà paru comme programme de l'Université pour l'année 1863. Cependant, les sommes dont l'Université peut disposer pour le moment, sont si restreintes que je ne pouvais me flatter de l'espoir de faire publier ainsi dans sa totalité un ouvrage aussi volumineux que celui-ci sans opérer des modifications considérables et essentielles dans son plan tout entier. Je me décidai donc à présenter en 1866 au Storthing (Corps législatif de Norvège) réuni une pétition tendant à faire voter une somme de 5,700 francs pour subvenir aux frais d'édition de mon ouvrage; mais le Storthing ne trouva pas alors des raisons suffisantes pour accorder ma demande. En raison de ce refus j'avais presque complétement renoncé à l'espoir de pouvoir jamais faire publier cet ouvrage dans sa totalité et dans la forme que je lui avais d'abord destinée, lorsque peu de temps après, et tout-à-fait inopinément, M. le réviseur d'Etat Johnsen, qui jusqu'à cette époque m'était complétement étranger, m'offrit d'éditer mon ouvrage pour son compte et dans la forme que je désirerais. J'acceptai, comme de raison, cette offre avec la plus profonde reconnaissance. Qu'un homme privé, dans l'intérêt seul des progrès de la science, sacrifie son temps et son argent pour la publication d'un ouvrage dont le contenu spécial et exclusivement scientifique ne peut intéresser qu'un petit cercle de lecteurs et, par conséquent, ne peut pas même donner l'espoir de voir couvrir les frais d'édition si considérables, c'est là un fait qui ne réclame certainement pas les louanges de

l'auteur. Il parle assez haut de lui-même, et j'ose espérer qu'il ne manquera pas d'attirer à son auteur la considération générale et la mention honorable dont il s'est rendu si digne par le désintéressement et le goût pour les sciences dont il a donné en cette circonstance une preuve si grande.

Quant au plan et au contenu général de l'ouvrage, je crois devoir faire quelques observations. Mon intention n'était d'abord de traiter en détail que les espèces nouvelles ou peu connues, en me contentant de donner, sur les espèces déjà décrites en détail par d'autres savants, quelques courtes observations sur leur apparition et leur manière de vivre. Plus tard, plusieurs raisons m'ont cependant engagé à donner aussi de ces dernières espèces des descriptions détaillées ou à donner à mon ouvrage la forme d'une monographie aussi complète que possible des crustacés d'eau douce qui appartiennent à notre faune. Ce n'est qu'ainsi que j'ai pu espérer donner à mon ouvrage cette cohérence parfaite qui prête seule à un pareil travail sa véritable valeur. Les éléments si abondants que je suis parvenu à réunir, surtout pour les ordres inférieurs (les Entomostracés), par de longues années d'études incessantes, m'ont mis en état de donner à mes recherches une plus grande étendue qu'il n'a été permis à la plupart des savants qui se sont livrés aux mêmes observations. Toutefois, personne n'est plus disposé que l'auteur lui-même à reconnaître que cet ouvrage présentera des défauts nombreux et certainement essentiels. On pourrait sans doute m'objecter qu'il faut des études plus approfondies que celles que mon temps et mes facultés m'ont permis de faire, pour arriver à une solution satisfaisante du plan fondamental de mon ouvrage, c'est-à-dire de fournir, à côté de descriptions détaillées, un exposé comparatif, aussi universel que possible et basé sur mes propres observations, des rapports anatomiques et physiologiques des différents types de crustacés et un groupement systématique fondé sur ces rapports. Je trouve toutefois qu'un exposé universel est précisément à sa place dans un ouvrage de cette nature, et comme les progrès actuels de la science semblent exiger dans un travail aussi vaste autre chose et plus qu'une simple série de descriptions d'espèces, j'ai cru devoir faire tous mes efforts pour arriver à ce résultat, dans l'espoir que les savants sauront toujours apprécier chez le naturaliste la tentative sincère de contribuer de tout son pouvoir aux progrès de la science, quand même l'expérience démontrerait que l'auteur n'a pas été à la hauteur du but qu'il s'est proposé.

Il n'y a pas lieu à examiner ici le contenu de mon ouvrage et à développer les points où mes opinions s'écartent de celles des autres naturalistes. Je crois seulement devoir faire observer d'avance au lecteur qu'en ce qui concerne la terminologie employée dans mon ouvrage je m'en suis essentiellement tenu au grand naturaliste français *Milne Edwards*, dont l'excellent ouvrage sur les crustacés mérite toujours de rester comme le type de tous les ouvrages de même nature. La division généralement adoptée du corps des crustacés en 3 parties: la tête, le thorax et l'abdomen, a été employée ici dans le

même sens que celui qui lui a été donné par ce savant; je reconnais toutefois la justesse de l'opinion des naturalistes récents, d'après laquelle cette division ne devient parfaitement conséquente qu'en s'accordant avec celle employée depuis bien longtemps pour les insectes. D'un autre côté, il est impossible selon moi qu'on n'arrive pas par là à une division peu naturelle du corps des crustacés. Je crois très vraisemblable qu'on jugera bientôt nécessaire de rejeter complétement pour les Arthropodes les anciennes dénominations triviales de thorax et d'abdomen, basées sur une comparaison superficielle avec un type tout à fait différent, et d'introduire une nouvelle terminologie qui s'accorde davantage avec l'organisation de ces animaux. En attendant je n'ai pas jugé nécessaire de m'écarter du mode de division employé par Milne Edwards et par là en quelque sorte consacré.

Avant de terminer ces lignes je dois remercier toutes les personnes qui par intérêt pour mes recherches ont contribué de façon ou d'autre à la publication de mon ouvrage, et j'éprouve spécialement le besoin de faire agréer à mon éditeur, M. le réviseur d'Etat Johnsen, tous mes remercîments et toute ma gratitude du zèle et de l'empressement avec lesquels il a prévenu tous mes désirs quant à l'édition de mon ouvrage, ainsi que de l'élégance et du luxe dont il l'a entourée.

G. O. Sars.



INTRODUCTION.

L'eau douce, si parcimonieusement distribuée sur notre globe en proportion de l'eau de mer, renferme une faune, en général beaucoup plus pauvre et moins riche en formes que celle de la mer, mais offrant pourtant un intérêt particulier par son caractère bien distinct vis-à-vis de la faune marine. C'est un fait qui se présente involontairement à tous ceux qui se livrent à l'étude simultanée des deux faunes. Ainsi, entre la faune marine et la faune d'eau douce du même pays, nous trouverons une différence beaucoup plus frappante qu'entre les faunes marines des parties du globe les plus éloignées les unes des autres, quoique nous sachions que la faune marine varie considérablement suivant les différentes latitudes. La faune d'eau douce au contraire semble conserver partout sans altération son caractère particulier. En général, la comparaison des deux faunes fait constater ce fait, que les familles et les genres les plus abondants dans l'eau douce ne sont que rarement ou souvent point du tout représentés dans la mer, et vice versâ. Ce fait n'est pas uniquement restreint à la classe d'animaux traitée dans cet ouvrage, mais tout le reste de la faune en présente des preuves plus ou moins évidentes. En commençant par les animaux supérieurs nous remarquons que la mer renferme de nombreux *Mammifères* des ordres des Phocacés et des Cétacés, entre eux le géant de tous les animaux, la baleine, tandis que jusqu'à ce jour nous ne connaissons de cette classe que deux vrais animaux d'eau douce, c'est-à-dire les genres tropiques *Inia* et *Platanista,* tous deux Delphinides. En écartant la classe des *Oiseaux*, dont il ne peut guère être question ici, nous trouvons des animaux marins et de vrais animaux d'eau douce parmi les formes aquatiques peu nombreuses de la classe suivante des Vertébrés, les *Reptiles.* La quatrième classe, les *Amphibies,* appartient au contraire exclusivement à l'eau douce. En considérant enfin la dernière classe des Vertébrés, les *Poissons,* nous trouvons que la famille des *Cyprinoïdes,* tout-a-fait étrangère à la mer, y développe la plus grande richesse de for-

1

mes: innocents poissons qui semblent souvent se nourrir de végétaux autant que de substances animales. Toutefois l'eau douce a aussi ses poissons voraces, et la famille „*Esocina*“, qui lui appartient exclusivement et qui renferme notre brochet ordinaire, peut être comparée pour sa voracité aux requins de la mer. Après les Cyprinoïdes la famille des *Salmonides* présente chez nous le plus grand nombre de représentants dans l'eau douce, tandis qu'elle ne semble renfermer que peu de formes purement marines (Osmerus arcticus, Argentina). Quant à la famille des *Murénoïdes,* bien qu'elle appartienne également à l'eau douce et à la mer, elle doit au fond être considérée comme marine, car selon toute probabilité toutes ses espèces se multiplient dans la mer. Pour les *Pétromyzonides* il semble que ce soit tout le contraire: il est vrai que nous y trouvons des espèces marines (Petromyzon marinus), mais il est constaté que la lamproie même passe son premier temps dans l'eau douce. Des vraies familles marines il n'y a chez nous que les suivantes qui aient des représentants, mais peu nombreux, dans l'eau douce: les *Percoïdes* dans les genres Perca, Lucioperca et Acerina; les *Scorpénoïdes* dans les genres Cottus (gobio et poecilopus) et Gasterosteus, qui sont aussi marins; enfin la famille des *Gadoïdes* dans la seule espèce Lota vulgaris. Dans l'Europe méridionale il faut encore ajouter les familles *Atherinoidea, Blennioidea* et *Acipenserina.* Quant aux régions tropiques, la question n'est pas encore, il est vrai, suffisamment éclaircie, mais il semblerait que plusieurs familles, exclusivement marines sous des latitudes plus septentrionales, même les requins et les raies, y soient aussi représentées par quelques formes d'eau douce[1]). Toutefois il faut faire attention que, dans la plupart des cas, ces représentants n'ont été trouvés que dans les grands fleuves et ordinairement à une distance peu éloignée de leur embouchure. Ainsi il n'est pas bien certain qu'ils soient tous de vrais animaux d'eau douce. Ne seraient-ils pas plutôt de ces espèces qui, de même qu'*Alosa finta* et *Pleuronectes flesus,* entrent à des époques régulières dans les embouchures des fleuves qu'elles remontent en pénétrant bien avant dans l'intérieur du pays. Même avec ces restrictions Martens (l. c.) ne cite pas moins de 16 familles différentes en tout, exclusivement propres à l'eau douce. — La division des *Mollusques,* si multipliée dans la mer, n'est que faiblement représentée dans l'eau douce. Ceux qu'on trouve le plus fréquemment, ce sont des *Gastéropodes,* qui, respirant l'air atmosphérique, appartiennent en grande partie à la terre plutôt qu'à l'eau, ou qui, dans tous les cas, mènent pour ainsi dire une existence amphibienne. Ces mollusques, désignés sous le nom de *Gasteropoda pulmonata,* sont complètement étrangers à la mer, qui au contraire possède une infinité de gastéropodes qui respirent par des branchies. Dans l'eau douce nous n'en avons que fort peu et seulement de la famille des *Pectinibranches* (Paludina, Cyclostoma,

[1]) Voyez d'ailleurs à ce sujet: Martens, „Ueber einige Fische und Crustaceen Italiens“, dans „Archiv für Naturgeschichte“, 1857.

Neritina, Ancylus). Quant à l'ordre des *Conchifères,* il est également très parcimonieusement représenté dans l'eau douce, savoir par les familles des *Naïades* (Unio, Anodonta) et des *Cyclades* (Cyclas, Pisidium). Des *Bryozoaires* on trouve des espèces peu nombreuses dans l'eau douce, et toutes appartenant à la famille particulière des *Lophopodes.* Complètement inconnus dans l'eau douce sont les *Céphalopodes,* les *Brachiopodes,* les *Ptéropodes,* les *Hétéropodes,* les *Tuniciers.* — Quant aux *Vers,* outre quelques espèces de la famille des *Lumbricines* (Naïs) et quelques espèces des *Hirudinées,* nous n'avons dans l'eau douce que des représentants des ordres inférieurs, savoir les *Gordiacés* et surtout les *Turbellariés.* Les Annélides supérieures *(Polychæti),* dont la mer possède tant de variétés, se trouvent remplacées dans l'eau douce par de nombreuses larves d'*Insectes,* dont beaucoup construisent aussi des tuyaux artificiels qu'elles emportent avec elles de lieu en lieu au fond de l'eau, en guettant dans leur cachette le passage des entomostracés et d'autres petits animaux. Même des insectes parfaitement développés qui semblent ne pas exister du tout dans la mer, nous trouvons un grand nombre dans l'eau douce (Dytiscus, Gyrinus, Notonecta, Nepa et autres). De la classe des *Arachnides* nous trouvons également plusieurs dans l'eau douce; les plus caractéristiques sont les *Hydrachnes* qui, à l'opposition des Arachnides si lentes de la mer *(Pycnogonidæ),* parcourent gaîment l'eau. Les *Rotifères,* sur la position systématique desquels les naturalistes ont été et sont encore si peu d'accord, et qui ont assez de rapports tant avec les Vers qu'avec les Arthropodes, tout en se rapprochant le plus de ces derniers, paraissent beaucoup plus nombreux dans l'eau douce que dans la mer. — Les *Echinodermes,* cette grande division du règne animal, ne possèdent pas un seul représentant dans l'eau douce. De la division des *Célentérates,* si abondante dans la mer, nous n'avons dans l'eau douce que quelques espèces de l'ordre des *Hydroïdes* (Hydra, Cordylophora[1]), tandis que les *Cténophores,* les *Siphonophores,* les *Acalèphes,* les *Coralliaires* y manquent entièrement. Enfin, c'est l'eau douce qui nous a fourni la première et la principale connaissance de la division du règne animal la moins avancée en organisation, les *Protozoaires* ou Infusoires.

En ce qui concerne spécialement la classe d'animaux mentionnée ici, nous y retrouvons aussi d'une manière très distincte le caractère particulier à l'eau douce. Les crustacés supérieurs, dont la mer nous offre tant de diversités, ne sont que très parcimonieusement représentés dans l'eau douce, tandis que la grande majorité des crustacés qui s'y trouvent, fait partie des ordres inférieurs, autrefois compris dans la dénomination de *Monocles* ou *Entomostracés.* Mais de ceux-ci l'eau douce possède une richesse, qui, proportionellement à la différence d'étendue, peut très bien se comparer à celle de la mer, sous le double rapport de la diversité et du nombre des individus. Et ce qu'il y a de remarquable, c'est que

[1]) Cordylophora lacustris. Allman.

par une comparaison minutieuse nous trouvons précisément que les groupes de ces crustacés qui dans l'eau douce développent la plus grande richesse, sont, dans la mer, les plus pauvres en genres et en espèces, fait que nous ferons remarquer en temps et lieu dans le cours de cet ouvrage. D'un autre côté nous trouvons dans la mer un ordre assez riche, appartenant à la même division des crustacés, celui des *Cirripèdes,* qui est complètement étranger à l'eau douce.

Pour plus de clarté nous faisons suivre ici un tableau synoptique des groupes les plus importants de cette classe d'animaux, avec des indications particulières pour ceux d'entre eux qui sont communs pour la mer et pour l'eau douce, et pour ceux particuliers à cette

ARTHRO

Classis I. INSECTA.	Classis II. MYRIAPODA.	Classis CRUSTA

Subclassis I.

Malacostraca.

Ordo 1. **Thoracostraca.**			Ordo 2. **Arthrostraca.**	
Subordo 1. Decapoda.	Subordo 2. Stomatopoda.	Subordo 3. Cumacea.	Subordo 1. Amphipoda.	Subordo 2. Isopoda.
Brachyura.	Sqvilloidea.	Cumadæ.	Hyperidea.	*Gressoria.*
Anomura.			*Gammaridea.*	*Natatoria.*
Macrura.			Læmodipoda.	Sedentaria.
Schizopoda.				

Les groupes indiqués en italique sont communs pour l'eau douce et pour la mer.

Les groupes indiqués par des astériques habitent exclusivement l'eau douce.

dernière. Quant à la classification des crustacés, c'est un sujet plus d'une fois traité: nous avons vu les systèmes se succéder et disparaître bien vite pour être remplacés par d'autres. Je n'ose compter sur un meilleur sort pour le système présenté dans ce tableau. Toutefois j'ai cru devoir l'exposer, car la classification la plus récente de cette classe d'animaux, celle fournie par M. Dana dans son grand ouvrage sur les crustacés, me semble même, sous plusieurs rapports, moins naturelle que beaucoup des anciennes classifications. J'ai mis tous mes efforts à réunir les différents groupes de la manière qui m'a paru la plus naturelle en raison de leur affinité réciproque. Comme le lecteur pourra le voir, je m'en suis tenu autant que possible aux anciens systèmes et aux termes déjà consacrés.

PODA.

III. CEA.	Classis IV. ARACHNIDA.	Classis V. ROTIFERA.

Subclassis II.

Entomostraca.

Ordo 1. **Trilobita.**	Ordo 2. **Branchiopoda.**			Ordo 3. **Poecilopoda.**	Ordo 4. **Copepoda.**	Ordo 5. **Ostracoda.**	Ordo 6. **Cirripedia.**
	Subordo 1. Phyllopoda.	Subordo 2. Cladocera.	Subordo 3. Aspidostraca.				
Isothelina. Calymenina. Ogygina.	*Notostraca. *Concho-straca. *Anostraca. Rhyncho-straca.	*Calyptomera.* *Gymnomera.*	*Argulina.*	Limulacea.	*Cyclopacea.* *Caligoidea.* Haplosto-mata. *Lernæoidea.*	*Podocopa.* Myodocopa. Cladocopa. Platycopa.	Balanoidea. Lepadi-doidea. Suctoria.

Observations jointes au tableau.

La famille *Leuciferidæ*, placée par M. Dana dans le voisinage immédiat des Schizopodes, n'a pas été comprise dans le tableau, car il est très douteux que le genre *Leucifer* Thompson représente des animaux complètement développés et s'il n'est pas plutôt un état de larve de quelque genre supérieur des crustacés. — Par la même raison j'ai cru devoir écarter les familles *Amphionidæ* et *Erichtidæ*, comprises dans les Stomatopodes, la première ne représentant vraisemblablement que l'état de larve des Macroures supérieurs, et la dernière l'état de larve des Squilloïdes.

Des quatre groupes, dans lesquels les *Phyllopodes* se trouvent divisés dans le tableau, le premier, *Notostraca*, ainsi que l'indique son nom, embrasse les deux genres voisins à carapace scutiforme ne couvrant que le dessus de la partie antérieure du corps, *Apus* et *Lepidurus*; le second, *Conchostraca*, les genres à coquille bivalve enveloppant le corps entier, *Limnadia*, *Esteria*, *Limnetis*; le troisième, *Anostraca*, les genres nus, *Branchipus*, *Artemia* et *Eulimene*; et le dernier, *Rhynchostraca*, le genre marin *Nebalia*, qui, sous plusieurs rapports, s'éloigne des autres Phyllopodes et présente une affinité remarquable avec les crustacés supérieurs, les Décapodes.

J'ai déjà expliqué ailleurs la classification des *Cladocères* et j'y reviendrai encore dans cet ouvrage.

Des quatre groupes que les *Copépodes* renferment, le premier, *Cyclopacea*, embrasse les Copépodes types, y compris les genres parasites, qui, à l'exception de la différence de conformation des parties de la bouche, qui provient de leur genre de vie, sont semblables aux genres errants; le troisième groupe, *Haplostomata*, est basé sur le genre *Monstrilla* de M. Dana, que je connais aussi par mes propres observations, et dans lequel, sous plusieurs rapports, j'ai trouvé un caractère tellement distinct de celui des autres Copépodes, que je n'ai pu le faire entrer dans aucun des groupes actuels.

J'ai expliqué ailleurs[1]) la classification des *Ostracodes*.

[1]) „Oversigt af Norges marine Ostracoder", dans „Videnskabsselskabets Forhandlinger", pour l'année 1865.

SOUS-CLASSE I.

LES MALACOSTRACÉS.

Les raisons qui nous ont fait revenir ici à l'ancienne classification des crustacés, abandonnée par la plupart des savants, dans les deux grandes divisions *Malacostraca* et *Entomostraca*, seront développées lorsque je traiterai de ces derniers. Par la première de ces divisions nous entendons les formes supérieures de cette classe d'animaux, dans lesquelles on retrouve généralement une grande uniformité tant pour le nombre des segments que pour la forme et les fonctions des membres de ceux-ci. Quant au groupement ultérieur de cette division, je m'en suis tenu, comme on le verra, dans les points essentiels, à l'ancien système déjà créé par *Latreille* et développé plus tard par *Milne Edwards.* Quant aux changements que j'y ai apportés, ils ne concernent que les deux groupes marins *Schizopoda* et *Cumacea,* dont la place dans le système n'a pas encore été définitivement fixée. En jetant un coup d'oeil sur le tableau ci-joint on ne jugerait pas l'eau douce si pauvre en malacostracés qu'elle l'est; car des cinq sous-ordres nous ne trouvons que 2, et des 10 légions qui composent les autres sous-ordres, il n'y en a que 4 qui appartiennent exclusivement à la mer. Mais il faut faire attention que chacun de ces groupes ne possède dans l'eau douce que des représentants clair-semés. Nous allons mieux faire comprendre cela en résumant les notions que, jusqu'a présent, nous possédons sur les malacostracés d'eau douce. Ainsi nous ne connaissons des *Décapodes* que les genres suivants: des Brachyura, le genre *Thelphusa* avec l'espèce Thelphusa fluviatilis, qui habite le midi de l'Europe; des Macroures, les genres *Astacus* (avec les genres voisins Astacoides et Paranephrops), *Caridina*[1]), *Palæmon*[2]), *Cryphiops*[3]) et *Symethus*[4]); des *Amphipodes,* le genre *Gammarus* (avec les genres voisins Pallasea, Niphargus et Crangonyx);

1) Caridina Desmarestii (Hippolyte) Millet, dans les fleuves de la France occidentale.

2) Palæmon lacustris Martens l. c., dans les lacs de la Haute Italie (le lac de Garda).

3) Cryphiops spinuloso-manus Dana, du Chili.

4) Symethus fluviatilis Rafinesqve, de la Sicile.

des *Isopodes,* les genres *Asellus, Chætilia*[1]), *Sphæroma*[2]) et *Cymothoa*[3]); il faut y ajouter deux de ces genres remarquables qui n'existent que dans les dépôts d'eaux souterrains et qui, par conséquent, sont le plus souvent sans yeux: *Troglocaris* (Palæmonide) et *Monolistra* (Cymothoïde[4]). On ne voit la plupart de ces genres représentés que par une seule espèce. Toutefois nous avons encore quelques malacostracés auxquels pourraient appartenir quelques-uns des genres cités plus haut, qui, quoique vivant dans l'eau douce, ne sauraient qu'improprement être compris dans la catégorie des crustacés d'eau douce. Je veux parler de ces restes remarquables d'une faune de la mer arctique, découverts dans ces derniers temps dans quelques-uns des grands lacs de Suède, qui, dans l'antiquité, à l'époque glaciaire, ont été exclus de leur vrai milieu, et que la lenteur seule de la grandiose révolution physique, pendant laquelle le soulèvement du sol a successivement transformé ce qui était autrefois mer, en baies, en golfes, en eaux saumâtres et enfin en lacs, a pu habituer peu à peu à ce nouveau milieu, tandis que les autres animaux de la mer ont fini par y périr: *Mysis, Gammaracanthus, Pontoporeia, Idothea*[5]). Trois de ces crustacés d'origine arctique, qui se trouvent aussi dans quelques-uns des lacs de Norvège, seront plus tard traités en détail. Outre ceux-là, il n'y a que les genres *Astacus, Gammarus* (avec le sous-genre Pallasea) et *Asellus* qui appartiennent à la faune d'eau douce de Norvège. Toutefois, comme on le voit, chacun de ces genres représente un groupe particulier de crustacés: on peut donc dire que notre faune d'eau douce ne manque de représentants dans aucun des sous-ordres qui ont été trouvés communs à la mer et à l'eau douce. Pour faire voir les rapports des crustacés d'un rang inférieur, les entomostracés, qui dès l'origine étaient le véritable objet de cet ouvrage, avec les crustacés supérieurs, j'ai cru devoir, en traitant des malacostracés suivants qui se trouvent dans nos eaux douces, expliquer l'organisation générale de ces 3 groupes, telle que je l'ai trouvée chez les crustacés décrits dans ce traité.

ORDO I.

THORACOSTRACA Claus.

Cet ordre des malacostracés correspond à celui qu'on désignait autrefois comme *Podophthalmata,* dénomination à laquelle il a fallu renoncer, parcequ'elle ne convient qu'à

1) Chætilia ovata Dana (Idotheïde), du Chili.

2) Sphæroma fossarum Martens, des marais pontins.

3) Cymothoa Amureusis Gerstfeldt, trouvée sur un Cyprinus lacustris Pall. dans l'Amur.

4) Troglocaris Schmidtii Dormitzer et Monolistra coeca Gerstacker, tous deux de la grotte d'Adelsberg.

5) Voyez Lovén: „Om några i Venern och Vettern funna Crustaceer", dans „Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar", 1862.

deux de ses sous-ordres, tandis qu'en considérant le caractère sur lequel ce nom est basé, le 3ᵉ, *Cumacea,* mériterait aussi bien de porter le nom de *Hedriophthalmata,* appliqué autrefois au 3ᵉ ordre. La nouvelle dénomination mentionnée plus haut, proposée par M. *Claus* dans son ouvrage sur les copépodes, se rapporte à un caractère qui semble plus constant, c'est-à-dire la présence d'une carapace qui couvre une partie plus ou moins grande du corps supérieur. Toutefois, nous trouvons même ici que la limite entre les 2 ordres n'est pas bien tracée. De la forme fortement développée de la carapace chez les décapodes brachyures, nous la voyons peu à peu diminuer, de façon que, chez les *Stomatopodes* et les *Cumacés*, elle n'occupe que la partie antérieure du céphalothorax, en laissant à découvert les 4 ou 5 segments postérieurs du thorax, qui forment des anneaux bien distincts dans toute leur circonférence. D'un autre côté, nous trouvons dans le 2ᵉ ordre certains genres (par exemple Tanais), où il est impossible de ne pas reconnaître une espèce de carapace. Des 3 sous-ordres qu'il renferme, les décapodes seuls sont, ainsi que nous l'avons déjà dit, communs à la mer et à l'eau douce, tandis que les deux autres sont exclusivement marins.

Subordo: Decapoda Latreille.

Ce sous-ordre qui comprend les crustacés les plus avancés en organisation de cette classe d'animaux, semble même, sous plusieurs rapports, supérieur à la classe des insectes qui, parmi les arthropodes, sont généralement considérés comme les plus avancés. Nous y voyons les différents systèmes d'organes, dont, chez les crustacés inférieurs, quelques-uns sont à peine indiqués, s'élever à un degré de développement très remarquable. Ainsi nous y trouvons en général l'appareil circulatoire parfait avec des artères et des veines, tandis que dans les groupes inférieurs il est incomplet ou semble même faire complètement défaut. En même temps nous y voyons la respiration, qui, chez les crustacés les moins avancés, s'opère seulement par l'intégument général, et qui, chez les crustacés d'une organisation immédiatement supérieure, a son siége dans quelques-uns des membres mêmes du corps ou dans des parties de ceux-ci, transportée dans des organes particuliers d'une structure compliquée (branchies), ordinairement placés dans une cavité séparée, où un courant d'eau toujours renouvelé se produit par un mécanisme particulier. L'appareil de la digestion est aussi plus parfait que chez les autres crustacés, aussi bien par la structure compliquée de la partie antérieure du canal intestinal (l'estomac) que par le grand développement du foie, qui forme ordinairement deux masses très volumineuses remplissant la plus grande partie de la cavité antérieure du corps. Nous y rencontrons enfin les organes des sens beaucoup plus développés. Ceux de la vue en particulier sont arrivés à un développement remarquable, et ce n'est qu'ici que nous trouvons les organes de l'ouïe et de

l'odorat bien distincts. Comme le fait supposer la perfection de ces systèmes d'organes, nous y voyons également un système nerveux supérieur par la centralisation plus ou moins distincte de sa partie antérieure située dans le céphalothorax, phénomène qui atteint son point de culmination chez les brachyures: en effet, chez eux on trouve, à la place de la chaîne ganglionnaire uniforme et primitive, outre le ganglion cérébral, seulement une seule masse volumineuse au milieu du céphalothorax, d'où rayonnent dans tous les sens les différents nerfs. D'ailleurs l'organisation des décapodes a été exposée d'une façon si détaillée et si radicale, nommément par les recherches excellentes de *Milne Edwards* et *d'Audouin*, que je n'ai pas cru utile de m'en occuper davantage. D'un autre côté j'ai cru devoir traiter plus loin en détail l'organisation du représentant existant dans nos eaux douces du groupe des Schizopodes, qui fait également partie de ce sous-ordre, par la double raison que j'ai trouvé que les anciennes observations de cet intéressant groupe de crustacés ne sont pas tout-à-fait satisfaisantes et que d'ailleurs ce groupe offre un intérêt particulier en ce que, sous plusieurs rapports, il forme une transition distincte de la structure simplifiée des crustacés moins avancés à l'organisation plus parfaite que nous rencontrons chez les décapodes supérieurs.

Legio: MACRURA.

Fam.: Astacidæ.

Dans les limites actuellement assignées à cette famille, les Astaciens ne renferment qu'un petit nombre de macroures distribués dans la mer et dans l'eau douce. Ils occupent dans ce groupe un rang distingué et semblent présenter, sous quelques rapports, une certaine affinité avec les brachyures. Arrivant ordinairement à une grandeur assez considérable, ils se sont aussi attiré l'attention du point de vue pratique, comme un mets très goûté et très délicat. La famille ne compte que 5 genres, savoir: *Homarus, Astacus, Astacoides, Nephrops* et *Paranephrops,* dont les deux seuls (Homarus et Nephrops) sont particuliers à la mer; des 3 autres au contraire, on n'a trouvé jusqu'à présent que des espèces appartenant à l'eau douce. De ces 3 derniers le genre Astacus fait seul partie de la faune européenne.

Gen.: Astacus Fabricius.

Ce genre appartenant, ainsi que nous venons de le dire, exclusivement à l'eau douce, est représenté par quelques espèces dans les zones tempérées de toutes les parties du monde. Dans ces derniers temps on a aussi distingué, parmi les écrevisses fluviatiles

de l'Europe, un grand nombre d'espèces, qui pourtant semblent tellement se rapprocher les unes des autres qu'il est probable que, dans la plupart des cas, les qualités qui ont servi à les séparer, ne dépendent que de circonstances extérieures: de la nature des rivières où elles vivent etc. M. *Gerstfeldt*, qui a examiné et comparé avec soin les différentes formes des écrevisses fluviatiles de l'Europe [1]), n'en admet non plus que deux espèces distinctes, savoir: *Astacus fluviatilis* et *Astacus torrentium* (saxatilis Koch). On trouve chez nous l'espèce:

Astacus fluviatilis auctorum.

Ce crustacé a été si souvent décrit et soumis à des recherches si minutieuses et si diverses que je puis me contenter de faire quelques observations sur son apparition dans notre pays. Il ne semble pas avoir appartenu dès l'origine à notre faune, mais y avoir été transplanté de façon ou d'autre de l'est, de la Suède, où son apparition est assez fréquente. Pour le moment cette espèce se trouve dans plusieurs rivières de la partie sud-est de notre pays et semble se répandre de plus en plus. Comme elle offre un aliment très recherché et délicat, on cherchera sans doute à en peupler plusieurs de nos autres cours d'eau, dont un assez grand nombre semblent particulièrement propres à la faire prospérer.

Legio: SCHIZOPODA Latreille.

Ce groupe renferme quelques petits crustacés autrefois généralement rangés parmi les *Stomatopodes*, lesquels, dans toute leur apparition, se rattachent très étroitement aux macroures, mais qui semblent s'en détacher d'une manière remarquable en ce qu'un nombre plus ou moins grand des parties de la mastication prennent la forme et les fonctions de véritables pattes, ce qui les éloigne précisément du caractère qui a donné son nom à l'ordre tout entier. Nous y trouvons toujours plus de 5 paires de pattes: chez l'espèce *Thysanopoda* le nombre en est même de 8, tous les pieds-mâchoires étant de véritables pattes. La dénomination *Schizopoda* est basée sur cette circonstance qu'à l'extérieur toutes les pattes sont pourvues de palpes fortement développées, hérissées de soies plumeuses, qui dans certains cas (chez la famille Mysidæ), par suite de l'état rudimentaire des pattes abdominales, forment les seuls vrais organes locomoteurs de l'animal. Enfin les branchies nous offrent plusieurs particularités. Ainsi, chez le genre *Thysanopoda*, nous les voyons, non, comme chez les décapodes en général, renfermées dans une cavité particulière, mais pendant librement du thorax; chez les Mysidés ces organes semblent même faire complètement défaut. Enfin chez le genre *Cynthia*, *Milne Edwards* a décrit, sous le nom de branchies, un appendice spiral particulier aux quatre paires de pattes abdominales postérieures,

[1]) Mémoires présentés à l'Académie des sciences de St. Pétersbourg par divers savants étrangers. P. 9.

phénomène qui, en grande partie sans doute, a porté cet auteur à rapporter ce groupe au sous-ordre des stomatopodes, où précisément les branchies ont leur siége dans cet endroit. Toutefois, il n'est nullement certain que cet appendice du genre *Cynthia* puisse revendiquer à juste titre le nom de branchies. En général ce genre est assez problématique, attendu que jusqu'à présent on n'y a observé que des individus mâles: je serais donc enclin à conclure qu'à l'instar de quelques-uns des autres crustacés, ces appendices ne sont qu'une particularité propre aux mâles seuls. Autrement, pas plus que les Mysidés, ce genre ne porte des traces de branchies distinctement développées. Néanmoins, au premier coup d'oeil, les particularités citées semblent assez essentielles pour justifier la création pour ce groupe d'un sous-ordre distinct. Mais, en l'examinant de plus près, nous trouvons que ce groupe se rattache étroitement, par une série de transitions, aux autres décapodes, dont il forme le représentant le moins parfait en organisation. Déjà chez les anomoures nous voyons la dernière paire des pieds-mâchoires s'allonger fortement et prendre de plus en plus, chez les macroures, une structure pédiforme, en même temps que nous trouvons, parmi ces derniers, quelques genres (par exemple: Peneus, Pasiphaë), où toutes les pattes sont pourvues à l'extérieur de palpes distinctes, bien que peu développées. Enfin, quant aux branchies, nous avons le genre *Lophogaster,* décrit par mon père, le professeur Sars,[1]) et formant sous ce rapport la transition la plus parfaite. Chez ce genre ces organes se composent de trois rameaux différents, dont en effet le supérieur, qui remonte sous la carapace, est situé dans une cavité particulière, tandis que les deux autres pendent librement du thorax comme chez Thysanopoda. En examinant le reste de l'organisation de ces animaux, on arrive au même résultat, c'est-à-dire que les Shizopodes ne sauraient être considérés que comme des décapodes restés à un degré de développement moins parfait, ce qui saute encore plus aux yeux en considérant le développement de quelques-uns des macroures. Or, nous y rencontrons un degré de développement tellement correspondant à l'état de développement complet des Schizopodes, que *Kröyer* et plus tard *Dana* se sont même laissés aller à voir dans ces animaux encore imparfaits des individus complètement développés du présent groupe. Il semble en être ainsi de toute la sous-famille *Sceletinina*, créée par M. Dana, de même que du genre *Loxopis* parmi les Mysidés. Le groupe se compose de 3 familles distinctes, savoir: *Euphausidæ, Lophogastridæ* et *Mysidæ,* qui toutes les trois semblent véritablement marines. Comme nous l'avons dit plus haut, nous avons cependant de cette dernière famille une seule espèce qui vit dans l'eau douce, mais qui bien certainement est d'origine marine. Séparée de ses parents de la mer elle n'a pu conserver la vie dans cet exil, si je puis m'exprimer ainsi, qu'en transformant complètement sa nature marine en celle d'animal d'eau douce, fait qui, comme nous le verrons plus loin, n'a pas été sans influence sur son apparence générale.

[1]) Programme de l'Université, 1862: Beskrivelse af Lophogaster typicus.

Fam.: Mysidæ.

(Subfam.: Mysinæ Dana.)

Les Schizopodes appartenant à cette famille semblent de tous les décapodes les moins parfaits en organisation. Ce qui les rend surtout caractéristiques, c'est l'état rudimentaire, particulier aux femelles, des pattes abdominales, qui les rend impropres à servir d'organes locomoteurs, ce qui fait que ces fonctions sont exclusivement confiées aux palpes très fortement développées des pattes thoraciques. Toutefois, nous trouvons toujours, dans la structure de ces organes, une différence très marquée entre les deux sexes, et dans quelques genres de cette famille nous les voyons même, chez les mâles, reprendre la forme normale d'organes natatoires biramés très développés. Un organe singulier, également caractéristique pour cette famille, est celui qui se trouve constamment situé dans la racine de la lame latérale intérieure de la queue, et qui, malgré sa place anormale, fait voir par toute sa structrure qu'il est un organe auditif très développé. Enfin cette famille se distingue des autres par l'apparente absence totale de branchies, ce qui a fait croire que sa respiration, de même que celle des animaux les moins parfaits de cette classe, ne s'opère que par l'intégument général du corps. Toutefois, comme on le verra plus loin, j'ai encore trouvé une espèce de rudiments de branchies à la place normale pour les décapodes en général. La famille, qui renferme quatre genres boréaux, est également représentée dans les mers tropiques. D'un autre côté je ne crois pas beaucoup risquer en considérant le genre *Cynthia* comme un membre de la famille, car je trouve très vraisemblable que ses femelles sont parfaitement analogues à celles de cette famille, dans laquelle elles ont peut-être déjà été comprises sous un autre nom de genre.

Gen.: Mysis Latreille.

Ce genre, surtout caractéristique par la structure particulière de la quatrième paire de pattes abdominales du mâle, qui prennent la forme d'organes styliformes extrêmement prolongés et dirigés droit en arrière, semble au fond boréal. *Milne Edwards* ne cite que 2 espèces de la Méditerranée et *Dana* n'a pas une seule espèce appartenant à ce genre dans la riche collection de crustacés recueillis pendant l'expédition américaine. Sur nos côtes j'ai observé en tout jusqu'à 12 espèces différentes de ce genre, auxquelles il faut encore ajouter l'espèce arctique décrite plus loin, que nous possédons vivante dans le *Mjösen*, le plus grand de nos lacs, et dont j'ai déjà cherché ailleurs à prouver l'identité avec la *Mysis oculata* Fabr., qui n'existe plus sur nos côtes.[1])

[1]) „Beretning om en i Sommeren 1862 foretagen zoologisk Reise i Christianias og Throndhjems Stifter.“ V. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, p. 203.

Mysis oculata Fabricius.
Var: relicta.

(Pl. I—III.)

Mysis relicta, Lovén, „Om några i Venern och Vettern funna Crustaceer“ dans „Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar“, 1862.

DESCRIPTION. Les individus les plus grands que j'ai observés avaient une longueur de 17^{mm} du bord frontal au bout de la lame mitoyenne de la queue. Comme d'habitude chez ce genre la forme du corps (pl. I. fig. 1 et 2) est mince et élégante, non comprimée latéralement, mais presque cylindrique. La partie antérieure du corps (céphalothorax), dont la longueur dépasse de beaucoup le tiers de la longueur totale, est distinctement séparée de l'abdomen. Quant aux segments, le dernier est complétement développé et, de même qu'une partie de l'avant-dernier, le dessus n'en est pas couvert de la carapace; les autres n'aparaissent distinctement que dans leurs parties inférieures (sternales). L'abdomen, relativement mince et presque cylindrique, qui se rétrécit peu à peu en arrière, se compose d'abord du segment caudal (lame mitoyenne de la queue) et puis de 6 segments distinctement séparés. Ceux-ci augmentent de longueur en arrière, mais non uniformément, le 5e segment étant un peu plus court que le précédent, tandis que le 6e, très allongé, atteint presque la double longueur. Le bord postérieur de ce segment se termine de chaque côté de la racine de la lame mitoyenne de la queue par un procès obtus et dentiforme. Pendant les mouvements de l'animal cette partie du corps n'est pas droite mais plus ou moins flexueuse: les 2 premiers segments s'étendent à peu près dans la direction du céphalothorax, les 3 suivants descendent assez fortement et le dernier se trouve de nouveau parallèle à l'axe du corps (fig. 2). C'est de là que la première espèce *Mysis flexuosa*, observée d'abord par Müller, a reçu son nom.

La *carapace,* extrêmement mince, presque de consistance membraneuse, n'est immédiatement réunie au reste du corps que dans sa partie antérieure et le long de la ligne médiane sur un espace linguiforme, tandis que sa partie latérale ne couvre que faiblement les flancs. Vue d'en haut, la carapace, qui a sa plus grande largeur dans sa partie postérieure, se rétrécit uniformément en avant de manière que sa partie antérieure n'est qu'un peu plus large que le 1er segment abdominal. Le premier quart est séparé du reste de la carapace par un sillon profond, nettement marqué, qui, se terminant de chaque côté précisément à l'insertion des mandibules, indique comme une espèce de séparation entre la tête et le thorax. La carapace y est partout parfaitement réunie au corps, ou forme, en haut, la paroi immédiate du corps et ne renferme, en fait d'organes intérieurs, que le ganglion cérébral et la partie antérieure tuméfiée du canal intestinal (l'estomac). Ainsi cette partie correspond avant tout à la région stomacale des décapodes supérieurs. Le bord antérieur de la carapace, au milieu un peu proéminent, forme un angle obtus s'avançant entre les racines des yeux ou le rudiment d'une espèce de rostre. Le bord postérieur est au milieu

profondément échancré; le fond de cette échancrure forme presqu'un angle. Si l'on observe l'animal de côté, la carapace paraît très étroite et laisse complètement à découvert la racine des pattes; par devant la carapace est tronquée obliquement, d'avant en arrière, par derrière elle s'élargit un peu et les parties latérales arrondies atteignent le premier segment abdominal; le bord inférieur présente une faible concavité un peu avant le milieu ou dans la région des parties de la mastication. Les parties latérales libres de la carapace sont revêtues à l'intérieur d'une membrane pour ainsi dire spongieuse, présentant de nombreuses cellules arrondies ou transversalement elliptiques.

Les *yeux*, grands et presque piriformes, dépassent assez fortement de chaque côté les bords latéraux de la carapace. Attachés près de la ligne médiane par une petite tige extrêmement mince, ils ne sont séparés que par un tout petit intervalle. La partie pigmentée à facettes occupe plus de la moitié de l'oeil et le bord intérieur en est assez fortement échancré.

Les *antennes supérieures*, qui prennent naissance au-dessous et un peu en avant de la racine des yeux, se composent d'un pédicule triarticulé et de 2 tigelles multiarticulées. Le premier (fig. 4), de forme assez grossière, est un peu plus long que les yeux. Son premier article présente, à peu près, la longueur des deux autres réunis et a une forme un peu déprimée, avec la face supérieure un peu concave; le bout obliquement tronqué se termine à l'extérieur en un petit procès garni de quelques soies tendres, en partie fortement ciliées. Le 2e article, très court, un peu élargi au bout, est obliquement tronqué comme le 1er, mais dans le sens opposé, c'est-à-dire du dedans au dehors; à ses bords extérieur et intérieur il porte une soie, mais celle de l'intérieur est beaucoup plus grande et fortement ciliée. Le dernier article, presque carré, très élargi au bout, se termine en dedans en un nodule arrondi, assez proéminent, auquel se trouvent attachées plusieurs fortes soies plumeuses; le long du bord intérieur de cet article on en trouve 3 semblables mais plus petites. De plus, la partie supérieure de chacun des articles du pédicule est munie au bout d'un petit nodule garni de soies; au dernier article ce nodule (fig. 5) prend la forme d'une lame ou écaille mince, dont les bords sont pourvus de petits poils et qui, à l'extérieur, se termine par une forte épine se dirigeant en avant. A la base de cette épine sont attachées 4 soies plumeuses extrêmement tendres, élargies à la racine. Les deux tigelles, assez allongées, sont divisées en nombreux petits articles, en partie garnis de soies. La tigelle intérieure est évidemment plus courte et plus mince que la tigelle extérieure. La première n'atteint guère plus de la moitié de la longueur de la dernière. Celle-ci ne montre à la racine que des articulations très peu prononcées et se distingue par quelques appendices cylindriques particuliers, de nature très tendre, qui se trouvent le long du bord intérieur de sa première partie. Chez les mâles ces antennes se font remarquer par un appendice conique dirigé en avant et sortant des pédicules entre et sous les tigelles (pl. 2, fig. 6'). Cet appendice n'existe pas chez les femelles.

Les *antennes inférieures* (pl. 1, fig. 3 a², fig. 6, pl. 2, fig. 6 a²), placées au-dessous et à côté des antennes supérieures, consistent en un tronc triarticulé épais et grossier, de l'extrémité duquel il sort, à l'intérieur, une tigelle mince et multiarticulée, et, à l'extérieur, un appendice lamelleux. Les 3 articles du tronc ne sont distincts que du côté inférieur: le premier surtout est séparé des deux autres par un sillon profond; en haut ils sont plus ou moins réunis aux parties voisines; le dernier article, qui se termine à l'extérieur en une épine pointue se dirigeant en avant, montre à l'extérieur un sillon ou une suture oblique qui indique un petit article basilaire où la tigelle commence. Celle-ci, la véritable antenne, qui forme une tigelle longue et mince, se compose de deux articles basilaires de grandeur inégale, et de nombreux petits articles. Sa longueur est environ la même que celle de la tigelle extérieure des antennes supérieures. L'appendice lamelleux est ovale allongé ou plutôt large lanciforme; à l'extérieur le bord en est presque droit, à l'intérieur il présente une convexité uniforme et l'extrémité en est obtuse et offre un petit article à part. Tous les bords de l'appendice sont garnis de nombreuses soies plumeuses, qui pourtant sont beaucoup plus longues au bord interne qu'au bord externe. Cette lamelle mobile peut tantôt se trouver avec son bout tout contre la lamelle correspondante de l'autre côté, tantôt s'écarter assez fortement des deux côtés. Dans la position normale des antennes elle dépasse, du tiers environ de sa longueur, les pédicules des antennes supérieures. Pendant les mouvements de l'animal les tigelles de ces deux antennes prennent des directions différentes: la tigelle intérieure des antennes supérieures se dirige droit en avant; la tigelle extérieure de ces mêmes antennes, droit des deux côtés, et celle des antennes inférieures, en arrière et un peu en dehors. Ainsi l'animal a toujours un assez grand espace à la portée de ses antennes.

En regardant l'animal de la face ventrale (fig. 3), on remarque en avant, entre les troncs des antennes inférieures, une élévation ovale d'une apparence particulière, pour ainsi dire polie; derrière cette élévation on voit une forte proéminence triangulaire (L), qui forme la lèvre supérieure, et de chaque côté de celle-ci les 2 mandibules (M) avec leurs palpes très développées et dirigées en avant; derrière celles-ci les autres parties assez proéminentes de la mastication, qui se couvrent en partie les unes les autres. En enlevant ces dernières on remarque une languette bifide (fig. 10 l, fig. 11), formant le bord postérieur de l'ouverture de la bouche, dont les lobes arrondis sont hérissés à l'intérieur et au bout de poils ou soies raides. Derrière la partie proéminente sur laquelle reposent les parties de la mastication, se présente alors, entre les deux rangées de pattes, l'étroit plastron sternal. Des sutures transversales distinctes font voir qu'il est divisé en 7 espaces carrés, correspondant à chacun des segments thoraciques.

Les *mandibules* (fig. 7), dont les bouts supérieurs pointus sont seuls couverts par la carapace, sont d'une structure très forte. Leur partie inférieure (pars incisiva) est très courbée en dedans, élargie au bout en forme de hache, pourvue sur le devant de plusieurs

procès dentiformes et sur le derrière d'un procès molaire coupé obliquement et dirigé en dedans. Chez tous les individus l'armure est parfaitement constante, mais, circonstance non encore observée, toujours inégale sur les mandibules droite et gauche (fig. 9). A gauche nous voyons sur le devant 2 branches de longueur à peu près égale, grossières, un peu lamelleuses, dont chacune se termine en 4 fortes dents. Entre celles-ci et le procès molaire il y a 4 soies extrêmement épaisses, falciformes et légèrement dentelées, qui diminuent successivement en arrière. Il se trouve aussi, il est vrai, sur la mandibule droite, 2 branches, mais de forme toute différente: celle de devant est très courte et épaisse à 3 dents, dont les 2 à l'intérieur s'évanouissent presque; la branche postérieure a pris la forme d'une lame transversale, plus mince à la racine, élargie au bout, se terminant à l'intérieur en une épine acérée et finement dentelée le long de son bout concave (fig. 9'). Au lieu des 4 soies grossières, qui se présentent ensuite sur la mandibule gauche, on trouve ici une proéminence lamelleuse, qui ne se divise que vers le bout en plusieurs (7) branches sétiformes, dont les trois premières, beaucoup plus grosses que les suivantes, sont dentelées à l'un de leurs bords. Quant aux procès molaires, ils ne sont pas non plus parfaitement uniformes sur les deux mandibules. Ces deux procès se rencontrent sous l'emplacement normal des mandibules dans la ligne médiane et leurs faces de rapprochement ont une couleur brun de corne, qui provient d'une foule de crêtes dont elles sont garnies, dentelées au bord, et très rapprochées les unes des autres commes les feuilles d'un livre (fig. 9''). En s'approchant du bout postérieur ces crêtes s'amincissent et finissent par prendre la forme d'épines. Au coin postérieur de ces procès on découvre encore un petit faisceau de poils raides. Les corps mêmes des mandibules présentent à l'intérieur une excavation profonde où s'insèrent les muscles molaires, qui sont extrêmement forts. Ceux-ci sont réunis au milieu par une membrane tendineuse (fig. 7), d'où sortent encore deux muscles montants, plus tendres et tendineux dans leur partie inférieure, qui s'attachent à l'interieur de la carapace immédiatement derrière la suture de la tête et du thorax. La palpe (fig. 7 p, fig. 8) fortement développée dépasse même de beaucoup la longueur de la mandibule elle-même. Elle est composée de 3 articles, dont le 1er est extrêmement petit et très étroit à la racine; le 2e, le plus grand, un peu déprimé, a le bord intérieur assez bombé; les deux bords sont pourvus d'un grand nombre de soies parcimonieusement ciliées. Le dernier article qui, en général, forme un coude avec le 2e, a les côtés fortement comprimés; un peu élargi vers le bout il est pourvu au bord inférieur de quelques soies ordinaires. Le dernier tiers de ce bord est en outre armé d'environ 12 épines disposées en peigne et dentelées. L'article se termine par un bout obtus d'où sort une soie ou épine assez forte, courbée et très pointue au bout.

Les mâchoires de la 1e paire (fig. 12) sont très petites. Elles se composent d'un tronc et de 2 lobes dirigés en dedans. Le lobe extérieur est le plus grand, à bout tronqué muni d'épines courtes et fortes et, du côté intérieur à une certaine distance du bout, de 5

petites soies ciliées. Le lobe intérieur est très petit, presque cordiforme, muni au bout de plusieurs soies, dont 3 se distinguent des autres par plus de longueur et une structure plus grossière. Ces deux lobes doivent être considérés comme la partie propre de la mâchoire. Par conséquent il n'y a aucune trace de palpe ni de fouet.

Les *mâchoires* de la 2e paire (fig. 13) offrent une structure beaucoup plus développée. Elles sont lamelleuses et munies de palpe et de fouet. La partie propre de la mâchoire se termine par 3 lobes séparés, dirigés en dedans, hérissés au bout de nombreuses soies grossières. Derrière ceux-ci vient encore à l'intérieur, plus près de la racine, une proéminence semi-circulaire, dont les bords sont garnis d'un très grand nombre de soies longues et minces, un peu arquées, au milieu desquelles on remarque sur le devant une seule soie beaucoup plus forte et à bout dentelé. La palpe (p) est formée de 2 articles: le premier assez étroit et le bord intérieur muni de 3 soies courtes; le dernier, au contraire, fortement élargi, plus large que long, arrondi au bout et armé, en dehors, de 16 à 18 épines grossières, dentelées au bout (fig. 13'), et, en dedans, de soies serrées, en partie ciliées. Le fouet (f) est formé d'une lame mince et par devant pointue, attachée au bord extérieur de la partie basilaire, munie, le long des bords, de soies plumeuses nombreuses (environ 24) et courtes, dont pourtant celle qui sort du bout antérieur est beaucoup plus grande que les autres.

Les *pieds-mâchoires* de la 1e paire (fig. 3 mp^1, fig. 14), qui couvrent en grande partie le bas des autres parties de la mastication, sont d'une structure très forte. Ils se composent de la mâchoire proprement dite, qui est pédiforme, à 6 articles distincts et courbée en S, d'une palpe natatoire très développée et d'un fouet membraneux. Des articles de la mâchoire, le 1er est très grand et large, placé de travers, de façon que son bout n'est séparé que par un étroit intervalle de l'article correspondant de l'autre côté; de son bout sort intérieurement une grande lame ovale, garnie de soies nombreuses, qui semble mobile. Les 2 articles suivants sont courts, mais, comme l'article basilaire, ils s'élargissent intérieurement en un procès arrondi, garni de fortes soies plumeuses. Le 4e article, de forme ordinaire, assez allongé, est hérissé de soies à son bord intérieur. Le 5e article, plus étroit à la racine, est un peu élargi vers le bout et tronqué. Enfin, le dernier article, très petit, de forme ovale, est dans tout son pourtour fortement hérissé de soies, parmi lesquelles il se trouve au milieu un certain nombre (8 à 10) d'épines, finement dentelées et se terminant par une pointe fine, un peu arquée. — La palpe (p), beaucoup plus longue que la mâchoire proprement dite, se compose d'un grand article basilaire, rempli de muscles forts, très étroit à la base, obliquement tronqué au bout et se terminant par un coin aigu, et d'une tigelle mince, composée de 8 articles, dont chacun porte au bout 2 soies natatoires ciliées. Le fouet (f) forme une lame assez grande, à bout lancéolé, d'une structure membraneuse particulière. Il est mobile et attaché, par une tige courte et mince, plus près encore de la racine de ces pieds-mâchoires.

Les *pieds-mâchoires* de la 2e paire (pl. 1, fig. 3 mp^2; pl. 2, fig. 1), beaucoup plus grands que ceux de la 1e, semblent pouvoir, par leur structure, être considérés comme pattes aussi bien que comme parties de la mastication. Se distinguant cependant parfaitement des vraies pattes suivantes et paraissant aussi par leurs fonctions servir plutôt à la mastication, ils doivent sans doute encore porter le nom de pieds-mâchoires. Comme ceux de la 1e paire ils se composent de 6 articles. Le 1er article est assez grossier et un peu arqué à son bord intérieur, muni de nombreuses soies plumeuses; le 2e est petit, tronqué au bout; le 3e ovale allongé, au bord intérieur hérissé de soies en partie très longues; le 4e un peu plus long et beaucoup plus étroit intérieurement, à soies plus rares et plus courtes; le 5e élargi au bout et surtout hérissé de soies au bord extérieur vers le bout; le 6e et dernier ovale et, comme aux pieds-mâchoires de la 1e paire, muni de soies abondantes et de quelques épines dentelées au milieu (fig. 1'). A la racine ces pieds-mâchoires sont, comme ceux de la paire précédente, garnis d'une palpe natatoire fortement développée, qui se distingue seulement en ce qu'elle a un article de plus. D'un autre côté il n'y a aucune trace de fouet.

Les 6 paires de *pattes thoraciques* suivantes sont toutes de même structure. Elles se composent (fig. 2) de la patte elle-même et de la palpe natatoire. Cette dernière a une analogie parfaite avec celle des pieds-mâchoires de la 2e paire. La patte elle-même, au contraire, se distingue aussitôt par sa forme beaucoup plus tendre. Les 1er et 2e articles ressemblent beaucoup à ceux des pieds-mâchoires de la 2e paire; les 2 articles suivants au contraire, pourvus au bord inférieur de faisceaux nombreux de soies longues et minces, sont beaucoup plus étroits et plus allongés. La longueur réciproque de ces 2 articles varie d'ailleurs un peu aux différentes paires de pattes. Or, le premier de ceux de la première paire est beaucoup plus long que le dernier, mais les deux de la paire de pattes postérieure sont à peu près de même longueur. Au lieu des 2 petits articles terminaux des pieds-mâchoires, on trouve ici une partie terminale composée de plusieurs articles, allongée et flexible: le tarse. Chez les animaux en question ce tarse est divisé en 8 articles, dont le 1er est le plus grand, le dernier (fig. 2') extrêmement petit et presque complètement caché entre les soies sortant de l'article précédent. Au bord inférieur ou postérieur tous les articles sont munis de longs faisceaux de soies, au bord opposé de soies plus courtes, plus grossières et plus isolées les unes des autres. Chez les femelles les 2 dernières paires se font remarquer à la base par des lames larges, arquées, ciliées aux bords. Ces lames (pl. 1, fig. 3; pl. 3, fig. 2), qui paraissent remplacer les fouets, forment la poche incubatrice si caractéristique pour ce groupe, où se développent les oeufs et les embryons. A la place de ces lames nous trouvons chez les mâles, attachés à la base de la dernière paire de pattes, deux appendices un peu courbés antérieurement, à bout pour ainsi dire bilobé et pourvu de petites soies ou épines (pl. 2, fig. 6 p). Ces appendices représentent en quelque sorte les parties

extérieures de la génération, le *vas deferens testium* se continuant à travers cet appendice et débouchant à son extrémité.

Les membres abdominaux, qui, chez les macroures, forment toujours des organes natatoires biramés extrêmement forts, se distinguent chez cette famille, ainsi que nous l'avons dit plus haut, par leur état rudimentaire chez les femelles. Ils sont tous d'une structure très tendre qui n'a pas encore été exactement décrite. Lorsqu'on voit l'animal de côté (pl. 1, fig. 2), ils n'apparaissent que comme des petits procès pointus, hérissés à l'un des bords de soies et sortant postérieurement du côté inférieur de chaque segment. En les isolant on en trouvera cependant la structure un peu plus compliquée. Vus d'en haut (pl. 2, fig. 3 et 5), ils se montrent comme des lames inarticulées minces et transparentes, très étroites à la racine, élargies au milieu et puis s'amincissant de nouveau vers le bout. A peu près au milieu, le bord extérieur forme un élargissement (fig. 3'), auquel sont attachées 4 ou 5 soies de la même structure tendre et avec le même élargissement à la racine que nous avons trouvés à quelques-unes des soies attachées aux pédicules des antennes supérieures. Il se trouve également quelques soies semblables, mais plus irrégulièrement distribuées, le long du bord intérieur et même sur la face supérieure et inférieure. Les soies fortement ciliées (au nombre de 13) qui, lorsqu'on voit l'animal de côté, paraissent sortir de ces appendices, ont leur siége le long de la ligne médiane de la face inférieure et s'étendent jusqu' à leur bout (voyez fig. 4). Quant aux proportions réciproques de ces pattes abdominales, celles de la 1[e] paire (fig. 3) sont, de toutes, les plus petites; les suivantes s'amincissent en même temps qu'elles s'allongent successivement, de façon que celles de la 5[e] paire (fig. 5) ont presque deux fois la longueur des premières. Chez les mâles la 3[e] et la 4[e] paires présentent une structure différente (voyez fig. 7). Pourtant elle est loin d'être aussi caracteristique que chez les autres espèces du genre. Quand même les mâles que j'ai examinés n'auraient pas été tout à fait adultes, je crois pourtant très peu vraisemblable qu'on trouve ces pattes beaucoup plus développées chez la variété d'eau douce. Car je trouve très probable que précisément là se présentera ce développement un peu arrêté qu'entrainerait le séjour de l'espèce dans un milieu qui lui est originairement étranger. Nous verrons aussi plus loin qu'il en est ainsi pour la forme de la lame médiane de la queue. Les pattes de la 3[e] paire (fig. 8) se composent d'une partie basilaire assez grossière et de 2 branches, dont l'intérieure, sous le double rapport de la grandeur et de la structure, correspond parfaitement à la même paire chez la femelle. La branche extérieure n'a guère que la moitié de cette grandeur; elle est cylindrique et composée de 3 articles, dont le premier est plus grand que les 2 autres réunis; le dernier article se termine par 2 petites soies simples et par 2 épines encore plus petites. Les pattes de la 4[e] paire (fig. 9), qui ordinairement chez cette famille offrent surtout un puissant développement, sont aussi plus grandes ici que celles de la précédente paire, tout en

ne dépassant que peu celles de la paire suivante. Elles sont aussi formées d'une partie basilaire et de 2 branches. De ces dernières la branche extérieure est la plus longue et composée de 6 articles cylindriques, dont le 1er est le plus grand; l'avant-dernier article porte, au bout de son bord extérieur, une épine droite, et le dernier article qui est mince se termine en une épine semblable, mais plus courte. La branche intérieure, de la longueur environ de la partie basilaire et ne dépassant guère le milieu de la branche extérieure, y offre également une grande similitude avec ces pattes chez la femelle, mais elle s'en distingue en ce que l'élargissement extérieur, muni des soies particulières mentionnées plus haut, est beaucoup plus proëminent et forme une lame mince et carrée qui s'étend transversalement sur la branche extérieure.

La nageoire caudale (fig. 10) est formée de 5 lames, de 2 lames latérales sortant de la même base et d'une médiane. Cette dernière (la lame mitoyenne de la queue), au fond représentant le dernier segment abdominal, a environ la même longueur ou un peu plus que celle du segment précédent. Elle a la forme d'une lame carrée, allongée et un peu creuse au milieu, ayant sa plus grande largeur à la base et, en arrière, s'amincissant régulièrement un peu. Comme chez la plupart des espèces du même genre, le bout est échancré au milieu, mais l'échancrure y est extrêmement courte et large, presque rectangle. De chaque côté les bords latéraux sont couverts de petites épines, s'élevant jusqu'au nombre de 20, plus rapprochées à la base, postérieurement plus éloignées les unes des autres. En général les 2 dernières sont séparées des autres par un intervalle plus grand et la postérieure de ces deux est située à peu près en face ou un peu en avant du fond de l'échancrure postérieure. Chacun des lobes terminaux est armé d'une épine terminale assez grande et les bords de l'échancrure le sont d'un grand nombre de petites épines fines. C'est surtout par la structure de cette partie du corps que les individus de cette espèce qui séjournent dans l'eau douce, se distinguent le plus nettement de ceux qui habitent la mer, et c'est ce qui a porté *M. Lovén* à voir dans les premiers une espèce distincte. Aussi, en comparant la forme de cette partie avec la partie correspondante chez la *Mysis oculata* marine (fig. 11), on trouvera en effet une plus grande dissemblance qu'il n'en existe souvent entre des espèces indubitablement différentes. Il s'agit surtout, comme on le verra, de la forme de l'échancrure postérieure, mais on verra également le même fait se reproduire dans la position et les rapports réciproques des épines latérales. Chez des individus tout jeunes, non encore parfaitement développés, de la forme marine, on retrouvera d'abord la structure particulière aux adultes de la variété d'eau douce (fig. 12). Les lames latérales, qui au fond représentent les pattes abdominales de la dernière paire, sortent, dessous et un peu de côté, de la lame mitoyenne. Elles sont composées d'une partie basilaire courte et de 2 lames terminales allongées, garnies de soies plumeuses autour de tous les bords. De celles-ci la lame extérieure est la plus grande, de forme ovale allongée, le bord extérieur

presque complétement droit, le bord intérieur faiblement convexe et à bout arrondi. Parmi les soies attachées le long des bords, celles sortant du bout et du bord intérieur sont surtout très longues. La lame intérieure, beaucoup plus courte, ne dépasse que de peu la lame mitoyenne de la queue. A sa base elle présente une tuméfaction forte et arrondie, où l'on remarque l'organe particulier, mentionné plus haut, sous forme d'un petit corps arrondi, transparent comme verre, et fortement réflecteur. En arrière cette lame s'amincit assez considérablement et se termine en un bout obtus. Comme la lame extérieure elle est munie le long des bords de longues soies plumeuses, mais sous celles-ci il se trouve encore, dans la partie antérieure du bord intérieur, 5 épines assez fortes (pl. 3, fig. 19), et à la face supérieure près du bord extérieur, un grand nombre des mêmes soies tendres et particulières que nous avons rencontrées aux vraies pattes abdominales et aux pédicules des antennes supérieures. A la base surtout, ces soies sont nombreuses et étroitement serrées (fig. 16), mais on les trouve aussi séparément le long de tout le bord extérieur jusqu'à sa pointe. Dans sa position normale la lame extérieure se trouve en grande partie couverte par la lame intérieure, mais étant mobiles, elles peuvent aussi, à leur aise, s'élargir fortement des deux côtés, ce qui donne à la queue la forme d'un large éventail dont l'animal se sert comme d'un instrument de locomotion très puissant pour changer rapidement de place et éviter ainsi les objets qu'il redoute.

Les intéguments extérieurs, extrêmement minces et membraneux, n'ont pas de structure déterminée, caractéristique. L'animal tout entier est conséquemment très transparent, si ce n'est qu'il ait une teinte faiblement jaunâtre. Les étoiles pigmentaires particulières à ce genre, dont le nombre et la situation semblent caractéristiques pour chaque espèce, sont distribuées de la manière suivante. Une tache pigmentaire peu ramifiée est située dans la tête, au-dessus de la partie antérieure de l'estomac; une autre, de forme irrégulièrement transversale, au-dessus du milieu du thorax, répandant plusieurs fortes ramifications, dont on distingue particulièrement 2, qui se dirigent en avant, et 2 de couleur brun clair se dirigeant en arrière et se terminant à l'échancrure postérieure de la carapace; une étoile pigmentaire tout près du fond même de cette échancrure; une autre au milieu du dernier segment du thorax; une au côté dorsal au milieu de chacun des 5 segments abdominaux suivants (au 6e segment seulement quelques ramifications, qui se dirigent en avant, de la tache pigmentaire située plus près de la face ventrale); sur la partie antérieure de la lame mitoyenne de la queue, 2 taches pigmentaires situées l'une à côté de l'autre et fortement ramifiées, qui envoient des ramifications jusqu'à la pointe des lobes terminaux. Ces dernières taches pigmentaires (voyez pl. 2, fig. 10), qui semblent surtout caractéristiques pour la présente espèce, se retrouvent, ainsi que je m'en suis convaincu par des observations directes, absolument identiques chez la Mysis oculata du Groënland. Sur la face ventrale du céphalothorax on découvre 3 grandes masses pigmentaires, dont l'une occupe

la presque totalité des parties de la mastication; la 2e, qui est la plus grande, est située à la racine même des pattes de la 1e paire; la 3e, un peu plus petite, a sa place entre la 3e et la 4e paires de pattes. On trouve encore une tache pigmentaire ramifiée, en partie entourée d'une matière brun clair, dans la ligne médiane de la face ventrale de tous les segments abdominaux et près de leur bord postérieur. Enfin il y a, au milieu des antennes supérieures, une tache pigmentaire à ramifications assez nombreuses et 3 autres de chaque côté de la poche incubatrice de la femelle. La plupart des taches pigmentaires présentent comme un noyau intérieur de couleur brun rouge; quelques-unes des ramifications, surtout celles de l'abdomen, se distinguent par une couleur jaune clair. Le pigment des yeux est foncé à teinte verdâtre; leurs pédicules sont pourvus de plusieurs raies pigmentaires fortement ramifiées. Chez tous les individus examinés par moi j'ai trouvé parfaitement constante la distribution susmentionée des taches pigmentaires, mais leurs ramifications sont plus ou moins prononcées chez les différents individus. J'ai même observé que, chez le même individu, elles peuvent, à ce qu'il semble, au gré de l'animal, tantôt s'absorber, dans un temps relativement court, dans le noyau, tantôt en sortir de nouveau en un réseau toujours plus fin. C'est en examinant quelques spécimens de la Mysis flexuosa que le hasard a attiré mon attention sur ce fait remarquable. Or, j'avais déjà remarqué, sans y trouver rien d'étrange, que, chez des spécimens depuis longtemps prisonniers, les ramifications pigmentaires disparaissent peu à peu de façon à ne laisser à la fin que les noyaux. J'avais donc l'intention de profiter de cette circonstance pour l'observation des organes intérieurs, attendu que ces taches pigmentaires y apportent de graves obstacles. Ayant donc sous le microscope un de ces individus transparents, qui n'avait conservé que les noyaux des taches pigmentaires, j'éprouvais une véritable satisfaction de la clarté avec laquelle il m'était possible d'étudier la situation normale des organes intérieurs et leurs relations avec les autres parties. Toutefois, je n'étais pas bien avancé dans cette étude, lorsque mon attention fut détournée de l'intérieur à l'extérieur. Or, sous mes yeux, ressortaient en rayonnant des simples noyaux pigmentaires arrondis, les ramifications arborescentes primitives et cela avec une rapidité relativement grande. Au bout d'un quart d'heure ces ramifications s'étaient tellement répandues que l'animal avait repris la couleur brunâtre qu'il avait lors de son internation. Depuis et à plusieurs reprises j'ai fait la même observation chez d'autres espèces. Il semble donc véritablement que ces taches pigmentaires soient, de façon ou d'autre, soumises à l'empire de la volonté.

Après avoir donné ainsi une description de l'extérieur et de la structure des différents appendices du corps des Mysidés, nous allons en examiner de plus près l'organisation intérieure.

Comme on devait l'attendre des mouvements si vifs de ces animaux, leur *système musculaire* est très fortement développé et offre en général beaucoup d'analogie avec la

disposition de celui des décapodes supérieurs. Les muscles de l'abdomen surtout sont très vigoureux et le remplissent presque complètement. Nous voyons aussi que c'est là que l'animal a sa plus grande force et qu'un mouvement énergique de cette partie du corps lui permet même de s'élancer à une certaine hauteur au-dessus du niveau de l'eau. Les muscles aboutissant aux pattes thoraciques ont également un développement considérable et forment de chaque côté du thorax une paroi assez épaisse, ne laissant au milieu qu'un espace très étroit pour loger les organes intérieurs: le tube digestif, le foie et les organes de la génération.

L'appareil circulatoire, la respiration. Par suite de la grande transparence des intéguments, la circulation du sang s'observe assez facilement chez les individus vivants et elle à déjà été décrite en partie par *Thompson*[1]), plus tard par M. M. Frey et Leuckart[2]) et dernièrement par M. Van Beneden[3]). C'est à ce dernier que nous devons la description la plus détaillée de l'organisation générale des Mysidés. Le coeur (pl. 3, fig. 1 et 2, c), situé comme d'habitude au-dessus du thorax et immédiatement au-dessous de la carapace, se distingue de celui des autres décapodes par sa forme très allongée, indiquant un certain rapprochement de la forme caractéristique des sous-ordres inférieurs, les Amphipodes et les Isopodes. Vu d'en haut, il se présente comme une poche cylindrique traversant la plus grande partie du thorax, à nombreuses fibres musculaires qui se croisent; un peu en arrière du milieu il est un peu proéminent des deux côtés et en haut fixé à la carapace; on y voit sur ce point deux fentes, par lesquelles le coeur reçoit une partie du sang renvoyé des différentes parties du corps. L'organe tout entier est légèrement entouré d'une membrane mince qui forme une espèce de péricarde. Comme tous les naturalistes l'indiquent, le système des vaisseaux sanguins est incomplet, car les troncs artériels seuls forment de vrais vaisseaux, tandis que leurs ramifications ne représentent que des courants lacunaires dans les intervalles des différents organes. Les troncs artériels présentent beaucoup d'analogie de disposition avec ceux des décapodes supérieurs. Comme chez ceux-ci il sort du bout antérieur du coeur trois troncs: un médian qui aboutit au ganglion du cerveau et envoie des courants dans les pédoncules oculaires, et deux latéraux qui semblent se diviser en 2 branches, dont l'une alimente les antennes et l'autre s'incline vers la face ventrale. Du côté postérieur du coeur sortent deux artères, dont l'une suit la face dorsale de l'abdomen et se fend, au dernier segment, en 2 branches qui longent obliquement les côtés de ce segment et s'inclinent vers la face ventrale; l'autre, au contraire, qui correspond à l'artère descendante des décapodes supérieurs, descend aussitôt (à l'avant-dernier segment thoracique) vers la face ventrale, où elle semble pourtant disparaître ou se mêler aux courants

1) Zoological researches, Vol. 1.

2) Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere.

3) Recherches sur la faune littorale de Belgique, Crustacés.

veineux. Le sang renvoyé des différentes parties du corps semble pénétrer dans le coeur par 6 ouvertures fissiformes: 2 antérieures, 2 postérieures et 2 médianes. Ayant complétement refusé à ces animaux des veines ou des sinus veineux, on a prétendu que le sang n'entre dans le coeur qu'en s'amassant autour en grandes masses. Toutefois, comme on le verra plus loin, j'ai trouvé qu'il n'en est pas exactement ainsi, quand même on appellerait le système veineux lacunaire dans son ensemble. Par suite de l'absence en apparence totale des branchies, on a cru que, chez ces animaux, de même que chez quelques-uns des crustacés inférieurs, la respiration ne s'opère qu'à travers l'intégument général du corps et notamment dans les parties latérales de la carapace. Toutefois, à cet égard, les Mysidés formeront une exception assez remarquable, car même chez les Amphipodes et les Isopodes, sous-ordres d'une organisation bien inférieure, nous trouvons toujours des organes respiratoires bien développés. Ainsi qu'on le verra, j'ai aussi trouvé chez cette espèce un appareil branchial particulier, très distinct et occupant la place normale pour les décapodes, quoique modifié d'une manière si particulière que ce n'est qu'improprement qu'on peut lui donner le nom de branchies. Or, en enlevant avec circonspection les parties latérales libres de la carapace, on remarquera (pl. 2, fig. 10) qu'immédiatement au-dessous, les côtés du corps présentent un aspect très curieux. Depuis la base de la 2e paire de pieds-mâchoires et des 5 premières paires de pattes on voit 6 organes particuliers, en forme de boudins, un peu flexueux, monter le long des côtés et converger avec leurs extrémités supérieures minces vers l'endroit où se trouvent les fentes latérales du coeur. A en juger d'après le nombre et la situation de ces organes on serait tenté d'y voir, au premier coup d'oeil, de vraies branchies assez fortement développées. Mais, en les examinant de plus près, on trouvera qu'ils ne sont pas dégagés comme les branchies, mais intimement réunis aux parties latérales du corps. Ces organes ne sont pas non plus, comme les branchies, divisés en un grand nombre de lames ou filets. Ils représentent les vaisseaux branchiaux des décapodes supérieurs, mais ches les Mysidés ils ont reçu un développement particulier et très considérable. Or, nous verrons qu'ils ne forment pas de simples cylindres, mais plutôt de grands réservoirs pour le sang, en plusieurs endroits flexueux et renflés, pour que le sang qu'ils contiennent puisse y rester plus longtemps avant de se répandre dans le coeur. A la base, où ces réservoirs ont la plus grande largeur, ils forment une espèce de renflement ampullacé sur la racine des membres correspondants; un peu plus haut, ils se terminent au bord postérieur dans un procès obtus, et au-dessus de celui-ci leur bord antérieur forme un procès analogue, mais plus petit, excepté au réservoir postérieur. Ces deux espèces de procès exactement situés à la même hauteur, forment 2 rangées longitudinales de petits procès s'allongeant en partie les uns sur les autres. Ces organes très saillants sur les parties latérales du corps rendent onduleux le bord de ces parties lorsqu'on voit l'animal d'en haut (voyez pl. 3, fig. 1). Sur les spécimens conservés à l'esprit de vin on voit toujours ces organes

remplis d'un contenu opaque, grenu, qui a l'air de sang coagulé; leurs parois se composent d'une membrane extrêmement mince et lisse. J'ai trouvé un appareil analogue chez les autres espèces de Mysidés que j'ai examinées à cet effet, mais chez aucune je ne lui ai trouvé, à beaucoup près, le développement si remarquable, particulier à l'espèce en question, circonstance qui sans doute l'a complétement soustrait jusqu'à présent à l'attention des naturalistes. En raison de l'analogie avec les crustacés supérieurs et par suite des observations que j'ai faites sur des animaux vivants, il me semble indubitable que nous sommes ici en face du vrai appareil de la respiration. Il est facile de se représenter que chez les décapodes les branchies ne sont au fond que des saillies latérales des vaisseaux branchiaux, qui n'ont pour but que de faire subir au sang qu'elles renferment son aëration, en le soumettant à l'action prolongée du courant d'eau qui se renouvelle continuellement dans les cavités branchiales. Chez le groupe de crustacés en question nous voyons l'appareil de la respiration, comme appareil séparé, à son degré de développement primitif. Les vaisseaux branchiaux se chargeant eux-mêmes, par leur puissant développement, des fonctions de branchies, n'y présentent que de légers symptômes de saillies latérales particulières. Chez l'animal vivant la circulation rapide du sang dans ces vaisseaux, est très facile à observer, et semble déjà avoir attiré l'attention des naturalistes. Or, M. Van Beneden, qui nous a fourni un exposé très circonstancié de la circulation du sang chez Mysis (Podopsis) Slabberi, dit que le courant veineux qui parcourt la face ventrale du céphalothorax „échappe en partie de chaque côté en cinq petits torrents, qui confluent au moment de pénétrer dans le coeur, se jetant avec violence dans cet organe vers le milieu de sa longueur". Ces courants observés par M. Van Beneden, mais non considérés par lui comme de véritables vaisseaux, ont indubitablement été le sang qui parcourt ces organes. Un courant d'eau toujours renouvelé autour de ces réservoirs se produit, en partie par les palpes des pattes, qui, lors même que l'animal ne bouge pas, tournoient si vîte qu'on a de la peine à les suivre des yeux; en partie par le fouet membraneux des pieds-mâchoires de la première paire, mentionné plus haut, qui a précisément son siége dans la partie antérieure de la cavité branchiale, où par ses oscillations continuelles il fait le service de piston, de même que le fouet des mâchoires de la 2e paire chez les décapodes supérieurs. En amenant sous le microscope un de ces animaux dans une portion d'eau remplie de différentes molécules, on verra pousser celles-ci, avec une grande rapidité, dans la partie postérieure de la cavité formée par les parties latérales de la carapace pour être rapidement repoussées dehors auprès des parties de la mastication.

L'appareil nutritif. Ches les animaux en question le tube digestif se compose de 3 parties bien distinctes: l'oesophage, l'estomac et l'intestin. L'oesophage (pl. 2, fig. 13 a) qui est très court, s'élève perpendiculairement. Formé, comme d'habitude, d'une membrane extérieure musculeuse et d'une autre intérieure chitineuse, il présente à son entrée dans

l'estomac, sur la face intérieure, un pli velu et arrondi (fig. 14 a) qui empêche le contenu de l'estomac de pénétrer de nouveau dans l'oesophage. De même que chez les décapodes supérieurs, l'estomac se compose de 2 parties: une antérieure (pars cardiaca) et une postérieure (pars pylorica). La première, qui forme la plus grande partie de l'estomac, a l'air d'une poche assez volumineuse, membraneuse, presque globiforme, qui remplit la partie antérieure presque tout entière du céphalothorax ou la tête. La dernière, beaucoup plus petite et plus mince, se distingue par sa structure très compliquée. En haut, la limite antérieure en est indiquée par une saillie obtuse (fig. 13 b), d'où sortent 2 muscles minces qui se rattachent à la partie intérieure de la carapace. Vis-à-vis de cette saillie on remarque sur la face inférieure une partie assez saillante (c), de la structure particulière de laquelle nous allons nous occuper plus loin. Immédiatement derrière cette partie débouche le foie. De même que chez les décapodes supérieurs, la paroi intérieure de l'estomac offre un aspect très compliqué, car il s'y trouve des saillies et des plis nombreux qui servent à triturer encore davantage les aliments avant leur passage dans l'intestin proprement dit. C'est à l'entrée de la partie pylorique surtout que ces appareils de trituration sont fortement développés, tout en longeant toute la face inférieure de la partie cardiaque. Lorsqu'on enlève la voûte membraneuse supérieure de cette partie, la face intérieure (fig. 14) présente, en bas, dans la ligne médiane, une cavité cannelée, limitée de chaque côté par une élévation carrée allongée, hérissée, notamment le long des bords antérieurs, d'un grand nombre d'épines particulières, minces, à bout le plus souvent trifurqué (fig. 14'). La partie cannelée, d'une couleur bleuâtre ou violette particulière, a l'air d'être couverte d'une couche épaisse de cellules. Toutefois, soumises à un grossissement très fort, ces cellules se transforment en groupes de poils très courts et très serrés qui produisent vraisemblablement ces nuances particulières. Le long de la ligne médiane se trouve une crête hérissée de soies un peu élevée et, de chaque côté, une crête semblable, mais dont les soies dirigées en dedans sont très étroitement serrées et disposées en peigne. A la partie postérieure de l'élévation carrée il y a, de chaque côté, une proéminence arrondie très saillante, armée de plusieurs épines fortes et dentelées à l'un des bords. Elles sont situées en bas à l'entrée même de la partie pylorique. En face de ces épines la paroi supérieure (fig. 15) est pourvue de chaque côté d'un procès semblable mais plus petit, garni de quelques épines minces et dentelées, et entre celles-ci il y a enfin dans la ligne médiane un espace élevé et cordiforme, hérissé de soies grossières et courbées. Dans la partie pylorique même il y a plusieurs plis longitudinaux saillants en dedans et hérissés de soies, ce qui rend assez étroite la cavité de cette partie. Plusieurs muscles minces sortant de la face intérieure de la carapace s'attachent à l'estomac, surtout au point de séparation entre les deux parties cardiaque et pylorique. Chez l'animal vivant cette partie fait aussi souvent des mouvements très énergiques, pour ainsi dire tortueux. La structure de la partie saillante qui,

ainsi que nous l'avons dit plus haut, se trouve sur la face ventrale de la partie pylorique de l'estomac, est on ne peut plus remarquable. Vue latéralement (fig 13, c), elle présente presque la forme d'une cloche. Par derrière elle est obliquement tronquée; par devant elle semble suspendue par un cordon mince à la partie postérieure de la partie cardiaque. En isolant cet appareil on voit (fig. 16 et 17) qu'il se compose d'une partie intérieure distinctement limitée, qui présente au milieu une cavité cannelée, tandis qu'en haut il débouche dans une crête hérissée de soies, saillant librement dans l'intérieur de l'estomac, étirée au coin postérieur en pointe mince, bifurquée, d'une consistance chitineuse très ferme. De chaque côté, dans le voisinage du bord inférieur, on remarque 2 espaces allongés, séparés par un étroit intervalle, présentant des stries transversales très serrées et un éclat particulier, bleuâtre ou pour ainsi dire métallique. Par un grossissement suffisant on arrive bientôt à la conviction que ces stries transversales ne sont au fond qu'une grande quantité de soies fines, disposées en peigne et attachées régulièrement, les unes à côté des autres, à 2 crêtes un peu saillantes (fig. 18). Le dehors de cette partie intérieure est latéralement entouré d'une membrane mince qui semble la prolongation immédiate de la paroi de l'estomac. Sur les faces intérieures de cette membrane on remarque 6 à 8 plis chitineux qui montent et se dirigent en avant. Chacun de ces plis est également garni de nombreuses soies disposées en peigne, mais plus grossières et plus courtes (fig. 19). Comme une continuation de cette membrane sortent de la partie postérieure 2 lamelles minces et ptéroïdes, hérissées de soies aux bords et se terminant en pointe (fig. 17 x). Quant aux fonctions particulières de cet appareil, il est difficile de s'en former une idée bien arrêtée. Toutefois, il me semble très peu vraisemblable qu'il fasse partie de l'appareil de trituration, et cela par la double raison de sa structure particulière et de cette circonstance que, quand même l'estomac se trouve gorgé d'aliments, on ne les voit jamais descendre assez bas pour atteindre les soies et les plis décrits plus haut. Nous devons donc supposer qu'il a d'autres fonctions, et une circonstance m'a inspiré une tout autre idée, que je crois devoir exposer ici, bien qu'elle ait besoin d'être appuyée par de nouvelles recherches pour être plus qu'une simple hypothèse. Or, par la dissection d'individus tant frais que conservés à l'esprit de vin, on trouvera toujours attachées à cet appareil des parties molles qui, pourvu qu'on réussisse à les isoler sans les endommager, se montrent comme une enveloppe extérieure très épaisse qui l'entoure en bas comme un coussin. Quant à la structure si délicate de cette partie, je ne suis pas encore parvenu à m'en rendre parfaitement compte, mais elle m'a semblé glanduleuse. Si donc, comme je le suppose, cette enveloppe extérieure était un véritable organe glanduleux, destiné à fournir une humeur qui décompose, en s'y mêlant, les aliments renfermés dans l'estomac: en d'autres termes, si c'était une espèce d'analogue du pancréas des animaux supérieurs, on pourrait encore trouver l'explication de la structure si compliquée de cet appareil. En ce cas le suc pancréatique, assemblé dans la cavité

cannelée, ne pourrait atteindre l'estomac qu'en passant par les espaces hérissés de soies disposées en peigne: ainsi les soies serviraient en même temps à filtrer ce suc et à empêcher les aliments renfermés dans l'estomac d'en boucher l'entrée. La membrane extérieure, également pourvue de soies, servirait à protéger encore davantage cette partie et, en se rapprochant de très près et en s'éloignant alternativement, elle pourrait peut-être modérer l'écoulement de cette liqueur. J'ai aussi trouvé la structure de cet appareil semblable chez les décapodes supérieurs (Palæmon, Hippolyte, Crangon) et nous le retrouverons dans la suite à la même place chez les Amphipodes et les Isopodes. La limite entre l'estomac et le vrai intestin se trouve indiquée en haut par un cul-de-sac non encore observé, fortement développé et pourvu de parois très épaisses, dirigé en haut et en arrière (fig. 13 d). Toutefois, chez la présente espèce, il est beaucoup plus gros que chez les autres espèces que j'ai examinées. L'intestin même forme un tube mince, cylindrique, situé dans le thorax près de la face ventrale, mais s'élevant obliquement dans le dernier segment thoracique pour longer ensuite la face dorsale de l'abdomen. Dans le dernier segment abdominal il s'élargit assez fortement avant la naissance du rectum court et très musculeux, qui débouche à la racine de la lame mitoyenne de la queue (voyez fig. 7). L'intestin se montre composé de 3 membranes distinctes: une médiane assez grossière (tunica propria), une extérieure musculeuse (tunica musculosa) et une intérieure pourvue d'une couche de cellules rapprochées les unes des autres, le plus souvent hexagones (tunica cellulosa). Chez l'animal vivant l'intestin fait des mouvements péristaltiques continuels en se resserrant et en s'élargissant successivement à de courts intervalles, ce qui donne à ses contours une apparence ondulée (voyez fig. 7). Cette ondulation, d'un aspect tout-à-fait particulier, se communique également à l'intestin tout entier et toujours dans la direction d'arrière en avant.

Comme appartenant au système nutritif, nous devons encore mentionner ici l'appareil biliaire, le *foie*. Nous verrons aussi dans la structure de cet organe des preuves évidentes du degré de développement peu élevé que les Mysidés occupent dans ce sous-ordre. Or, il présente une transition très intéressant du grand développement que nous rencontrons chez les décapodes supérieurs, à la forme beaucoup plus simple, sous laquelle cet appareil se présente chez les sous-ordres inférieurs: les Amphipodes et les Isopodes. Il se compose (pl. 3, fig. 3) d'un certain nombre de poches allongées en forme de boudins, qui se réunissent de chaque côte en un petit tronc qui débouche dans l'intestin à l'extrémité postérieure de l'appendice campaniforme, mentionné plus haut, qui se trouve à la face ventrale de la partie pylorique de l'estomac. Il y a en tout 10 poches: 5 de chaque côté et pour ainsi dire divisées en 2 parties, car les 2 poches antérieures de chaque côté, assez petites, sont dirigées en haut, pendant que les 3 autres s'étendent droit en arrière en longeant les côtés de l'intestin. De ces dernières la médiane est seulement un peu plus grande que les 2 antérieures; les 2 autres, au contraire, atteignent une grandeur très considérable et traver-

sent la plus grande partie du thorax près de la face ventrale. Par leur couleur d'un jaune intense toutes ces poches du foie se font distinctement voir à travers les intéguments de l'animal (voyez fig. 2). Elles sont pourvues d'une membrane extérieure, transparente comme verre, entourée à intervalles réguliers de fibres musculeuses circulaires et rubanées. Pendant la dissection une partie plus ou moins nombreuse de celles-ci se contractent ordinairement, ce qui donne aux contours extérieurs un aspect ondulé irrégulier. Dans l'intérieur des poches du foie on observe de nombreuses petites cellules rondes, à contenu granuleux incolore, surtout distinctes aux bouts (fig. 3'). Le reste en est occupé par des cellules beaucoup plus grandes, remplies d'un contenu clair, d'un jaune plus ou moins intense, qui ressemblent de tout point aux globules graisseux enchâssés, chez les crustacés inférieurs, dans le soi-disant corps graisseux. Ces cellules semblent représenter les cellules complétement développées du foie, qui probablement, en crevant, fournissent la liqueur biliaire qui se répand dans le tube digestif au point de jonction de l'estomac et de l'intestin.

Organes excréteurs. Dans cette catégorie il faut comprendre une petite glande arrondie, située de chaque côté dans la partie antérieure du céphalothorax, immédiatement au-dessous de la carapace; elle envoie, dans la racine de la partie basilaire des antennes inférieures, un conduit sécréteur un peu flexueux qui semble déboucher du côté intérieur du 3e article de cette partie. Elle correspond à la soi-disant glande verte, observée depuis longtemps chez les décapodes supérieurs et des fonctions de laquelle on ne s'est pas encore rendu parfaitement compte. Chez le genre Mysis le contenu de cette glande est complétement incolore.

Le *système nerveux* (fig. 14), qui, dans toutes ses dispositions générales, semble analogue à celui des décapodes supérieurs, présente toutefois certains caractères distincts. Ainsi le nombre des ganglions situés dans le céphalothorax est beaucoup plus considérable chez ce genre que chez aucun des autres décapodes; aussi le degré de développement y est inférieur en raison de la centralisation moins complète de ce système d'organes. En tout je n'ai pas trouvé moins de 17 ganglions, savoir: celui du cerveau, 10 thoraciques et 6 abdominaux. Le ganglion cérébral, fortement développé, de forme carrée arrondie, se compose de deux moitiés latérales distinctes. Il envoie dans les antennes plusieurs puissants troncs nerveux; sa partie antérieure semble former un lobe particulier, situé un peu plus haut, d'où sortent les deux puissants troncs nerveux qui entrent dans les pédoncules oculaires. De la partie postérieure du ganglion cérébral s'étendent 2 commissures, qui entourent l'oesophage en se réunissant ensuite à la chaîne ganglionnaire située plus près de la face ventrale. De même que chez les décapodes supérieurs, la partie antérieure de cette chaîne située dans le thorax, est beaucoup plus développée que la partie postérieure. Elle se compose de 10 fortes tuméfactions ganglionnaires, correspondant aux 10 segments thoraciques originaires. Il n'y a donc pas eu de fusion des ganglions, mais chaque paire des membres

situés derrière l'ouverture buccale est alimentée par un noyau ganglionnaire séparé. Toutefois, ces ganglions sont tellement rapprochés les uns des autres qu'ils ne forment au fond qu'une seule masse nerveuse, rétrécie ou élargie à petits intervalles, mais dans laquelle on peut parfaitement distinguer les différents noyaux nerveux sous la forme de fortes tuméfactions placées deux à deux. Les ganglions abdominaux sont très petits, situés à l'extrémité postérieure de chaque segment et reliés par des commissures fibreuses très longues, parfaitement séparées dans toute leur longueur. Chacun de ces ganglions se compose de 2 moitiés latérales symétriques, dont chacune envoie en bas un petit faisceau de nerfs aux pattes abdominales respectives; latéralement partent de ces ganglions plusieurs puissants troncs nerveux, dont les fortes ramifications se répandent dans le système musculaire de l'abdomen; un peu en avant du milieu il sort des commissures un autre tronc nerveux plus mince, qui semble également se ramifier dans les muscles abdominaux. Le dernier ganglion abdominal, beaucoup plus grand que les autres, forme une masse nerveuse très volumineuse, transversale, située à la racine de la nageoire caudale, d'où sortent plusieurs nerfs qui pénètrent dans les appendices de la queue, entre autres un nerf très fort qui se dirige vers l'organe de l'ouïe situé dans la lame latérale intérieure (voyez fig. 19).

Des *organes* des *sens*, il faut mentionner en premier lieu ceux de la vue, qui, chez les animaux en question, arrivent à un développement très remarquable et qui, sous ce rapport, semblent même proportionellement l'emporter sur ceux de la plupart des décapodes supérieurs. Nous en avons déjà mentionné la forme et l'aspect extérieurs: C'est de leur structure délicate que nous allons nous occuper ici. On peut y reconnaître (fig. 1, fig. 5) 3 parties distinctes: la tige mince et courte qui les attache à la tête (a), le pédoncule proprement dit (b) et la partie à facettes (c). Ces deux dernières parties sont solidement soudées l'une à l'autre, mais séparées par un pli membraneux circulaire, assez fortement saillant en dedans (fig. 6). Avec la tige les pédoncules forment une articulation extrêmement mobile. On voit plusieurs gros muscles qui entrent dans les pédoncules et s'attachent en grande partie à une petite proéminence conique de la partie antérieure de la tige. Ce sont les muscles moteurs de l'oeil. Un phénomène bien remarquable et, autant que je sache, non encore observé par aucun savant, c'est l'apparition du nerf optique après son entrée dans les pédoncules. On le voit (fig. 1, fig. 4, fig. 5), sous la forme d'un gros tronc cylindrique, traverser la petite tige, ensuite, à la racine des pédoncules de l'oeil, s'élargir tout à coup fortement, en écartant les unes des autres ses fibres, qui prennent un caractère ganglionnaire, puis, en augmentant encore davantage de volume, se diviser en trois puissants segments qui remplissent presque le pédoncule tout entier et dont le dernier entre hémisphérique dans le globe même de l'oeil. Chacun de ces segments, oblique à l'axe de l'oeil, présente à l'extérieur une surface convexe et à l'intérieur une surface concave. Vus d'en haut (fig

1 et 4), ils forment réunis une figure oblique en forme de S, qu'on entrevoit déjà ches les individus transparents, au moyen d'un grossissement relativement faible, dans l'intérieur des pédoncules des yeux, et qui, au premier coup d'oeil, ressemble d'une manière frappante aux détours d'une courte vis. Si, au contraire, on examine l'oeil latéralement (fig. 5), on remarquera bientôt qu'au fond ces segments forment des disques parfaitement circulaires ou plutôt des segments hémisphériques, dont le médian, qui est le plus grand, semble pour ainsi dire entourer le segment intérieur de sa surface concave intérieure; le segment extérieur est en grande partie couvert par le pigment oculaire et n'apparaît en entier que par la dissection. Chacun de ces segments, dont par conséquent le ganglion optique se compose, présente une structure tout-à-fait particulière. On y observe d'abord 3 à 4 lignes concentriques qui semblent indiquer comme une disposition stratiforme de la masse nerveuse. Perpendiculairement à ces lignes on découvre une rayure beaucoup plus serrée, qui semble formée par les nombreuses fibrilles élémentaires; ce n'est qu'aux points de réunion des segments qu'il se trouve des cellules ganglionnaires distinctes. Nous avons donc devant nous un phénomène tout particulier en ce que les éléments nerveux se transforment à plusieurs reprises de filaments en cellules ganglionnaires. Cette circonstance, jointe à l'organisation si compliquée dans son ensemble, démontre suffisamment le développement remarquable que les organes de la vue ont atteint chez ces animaux. Pour voir ces parties il est nécessaire d'examiner l'animal pendant quil est encore vivant et transparent. Quant au globe même de l'oeil, il sera plus facile de l'étudier chez des individus conservés à l'esprit de vin, car ce n'est qu'ainsi que les différentes parties prennent assez de consistance pour en permettre une vraie dissection. Nous voyons, fig. 6, une coupe de l'oeil d'un individu de cette espèce. On voit que le dernier segment du ganglion de la vue forme un élargissement hémisphérique situé dans le globe même de l'oeil. Ce bout du ganglion optique qui s'étend en dedans du pli membraneux circulaire, est entièrement entouré d'une enveloppe particulière, mince, très apparente sur les individus conservés à l'esprit de vin [1]) par sa couleur éclatante blanc de neige, qui par un faible grossissement montre déjà une structure fibreuse distincte. De cette enveloppe rayonnent à leur tour, dans tous les sens, de nombreux cylindres minces, dont chacun se joint à la racine des cônes cristallins, disposés en forme de couronne plus près du bord. C'est dans l'intervalle assez considérable entre ceux-ci et le ganglion optique que le pigment se trouve déposé. Ce dernier qui, en forme de fourreau, entoure les nombreux éléments de la vue, et par conséquent les isole les uns des autres, présente, à la racine des cônes cristallins et tout autour de l'extrémité du ganglion optique, une couleur beaucoup plus foncée qu'au milieu, ou forme comme un noyau intérieur plus clair. Les cônes cristallins mêmes apparaissent sous la forme de corps coniques transparents

1) Chez les individus vivants cette enveloppe est d'une belle couleur pourpre.

comme verre, fortement réflecteurs, dont l'extrémité extérieure, obtusément tronquée, est d'une consistance beaucoup plus solide que le bout intérieur qui se termine en une pointe enfoncée dans les cylindres mentionnés plus haut, qui sortent en rayonnant du ganglion optique. Ces cônes cristallins ne font voir que de faibles traces de la forme tétragone, qui, d'après les recherches les plus récentes, appartient à ces parties aussi bien qu'aux parties postérieures. On remarque seulement (fig. 9) quelques rangées longitudinales de petits pores qui semblent en indiquer les bords; l'extrémité extérieure présente quelques espaces irréguliers qui ressemblent à des cellules, mais qui semblent varier beaucoup sous le double rapport du nombre et de la disposition. La partie extérieure des cônes cristallins est entourée d'une couche pigmentaire particulière qui, toutefois, n'est visible que chez les individus vivants. On y remarque dans l'oeil une teinte métallique particulière, le plus souvent vert d'or, qui doit son origine à ce pigment. L'enveloppe extérieure est partout assez solide, et la partie qui entoure le globe même de l'oeil se montre, comme chez les décapodes supérieurs, divisée en facettes, dont le nombre correspond à celui des cônes cristallins. Toutefois, ces facettes (fig. 7) ne sont pas, comme à l'ordinaire, tétragones ou hexagones, mais parfaitement circulaires et tellement épaissies au milieu qu'elles prennent presque la forme de lentilles plan-convexes. A la surface intérieure plane se trouve immédiatement attachée une membrane mince également facettée, où se trouvent logés les quatre corps globuleux, formant une croix régulière, qu'on connaît sous le nom des noyaux de Semper. Si l'on ajoute une goutte de solution de kali, ce qui décompose en grande partie le pigment, toutes ces parties ressortent encore plus distinctement (fig. 8). Aussi est-il plus facile alors d'isoler les différentes parties et l'on peut même sans beaucoup de peine séparer le ganglion de la vue des parties qui y sont originairement solidement réunies. On trouvera que son extrémité se montre divisée en une foule de petits espaces carrés très éclatants, dont le nombre correspond à celui des cônes cristallins et des facettes. En opérant une coupe on se convaincra que chacun de ces espaces se prolonge dans l'intérieur même de la masse nerveuse sous la forme d'une petite pyramide quadrangulaire, dont le bout extérieur est tronqué, pendant que son extrémité intérieure se perd peu à peu dans le ganglion de la vue. Lorsque ces pyramides, isolées par la matière blanc de neige déjà mentionnée, sont soumises à un fort grossissement (fig. 11), elles présentent une structure toute particulière et bien différente de celle des cônes cristallins. Or, elles ne sont pas lisses comme ces derniers, mais comme striées transversalement ou plutôt ridées, et elles semblent d'une consistance très solide, car, même sous une forte pression, elles conservent leur forme inaltérée. Elles semblent représenter la vraie partie perceptrice des éléments de la vue et se rapprocher le plus des bâtons de la rétine chez les vertébrés. On voit fig. 10 deux des parties élémentaires de la vue isolées et dans leur rapport normal l'une avec l'autre. On remarquera que chaque oeil simple représente un cylindre ou plutôt un

cône entouré d'une membrane mince s'étendant jusqu'à l'enveloppe extérieure à facettes, sur lequel on peut distinguer 5 parties différentes. A l'intérieur nous avons le cône particulier, transversalement ridé et sortant immédiatement du ganglion de la vue, dont le bout extérieur est parfaitement distinct de la partie suivante qui est d'une structure extrêmement tendre. La troisième partie représente le cône cristallin, également très distinct; vient ensuite une autre partie extrêmement tendre et nous arrivons enfin à la facette extérieure avec les noyaux de Semper qui s'y trouvent immédiatement joints. Si l'on comparait chacun de ces yeux simples à ceux des vertébrés, rapprochement qui d'ailleurs ne pourrait se faire qu'approximativement en raison du plan très différent de la structure des yeux simples et des yeux composés, on pourrait assimiler chacune des facettes extérieures à la cornée; l'intervalle entre celles-ci et les cônes cristallins au corps aqueux; les cônes cristallins mêmes à la lentille; les fourreaux enveloppés du pigment au corps vitré; les petits cônes ridés à la strate bacillaire de la rétine; la membrane mince qui enveloppe tout le cylindre de l'oeil à la partie extérieure de la rétine qui ne présente pas de structure distincte. On pourrait encore comparer la couche pigmentaire sombre environnante à la membrane choroïde et le pigment vert d'or qui isole les bouts mêmes des cônes cristallins à l'iris. Il me semble que, dans le cas présent, cette comparaison s'offre comme la plus naturelle, mais je ne prétends pas dire que, du point de vue rigoureusement morphologique, elle soit la seule juste. Ainsi *M. Leydig*, qui a étudié avec ce soin qu'on lui connait, la structure délicate des yeux des arthropodes[1]) dans ses moindres détails histiologiques, et qui, par conséquent, doit être considéré comme une autorité compétente, est arrivé à ce résultat que les cônes cristallins ne correspondent pas positivement à la lentille des animaux supérieurs, mais qu'ils sont de nature évidemment nerveuse et ne représentent que le bout extérieur, modifié d'une façon particulière, des bâtons de la rétine. Quand même, par conséquent, on pourrait hésiter à ne voir dans les cônes cristallins que l'organe homologue de la lentille, il n'en est pas moins vrai que, chez les nombreux crustacés qui n'ont point de cornée à facettes et chez lesquels pourtant les cônes cristallins se distinguent par une délimitation très nette et par la solidité de leur structure, on peut difficilement les considérer seulement comme des parties perceptrices de l'oeil en leur refusant complétement le caractère réflecteur et conducteur de la lumière de la lentille des vertébrés. Du point de vue physiologique il me semble donc qu'on doit chercher l'analogue de la lentille des animaux supérieurs dans les cônes cristallins plutôt que dans l'épaississement lenticulaire des facettes, qui semble évidemment plus accidentel et par conséquent d'une importance moins essentielle dans la composition de l'oeil.

C'est en vain qu'on cherchera chez les Mysidés un *organe auditif* distinctement développé à sa place ordinaire chez les décapodes, c'est-à-dire à la racine des antennes

[1]) „Zum feineren Bau der Arthropoden", dans Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie etc., 1855.

supérieures. Toutefois, ces animaux sont pourvus d'un organe de cette nature et qui présente même un développement très considérable. Mais il faut le chercher dans l'extrémité opposée du corps, c'est-à-dire dans la lame latérale intérieure de la queue (voyez fig. 19). Quelque étrange que soit ce phénomène d'animaux ayant des oreilles à la queue, il est néanmoins incontestable que nous sommes ici en face d'un véritable appareil auditif. Plusieurs savants, *M. M. Kroyer, Frey* et *Leuckart, Van Beneden, Claus* se sont occupés de cet organe, mais M. le Dr. V. Hensen surtout l'a soumis à des recherches profondes et détaillées [1]), et il en est résulté que, dans tous les points essentiels, il a une parfaite analogie avec l'organe auditif ordinaire des décapodes supérieurs, situé dans la racine des antennes supérieures. Il consiste (voyez fig. 16) en une cavité (cavum auris) assez spacieuse, remplie d'une humeur parfaitement limpide et incolore, qui présente dans son intérieur une concrétion (otolithe) particulière, pierreuse et vitrée. Toutefois, cette concrétion ne se meut pas librement dans la cavité, mais s'y trouve attachée en bas au moyen de quelques filets fins, transparents comme verre (soies de l'ouïe) (voyez fig. 20). La forme en est arrondie, mais elle diffère quelque peu dans les différentes espèces: elle n'est jamais parfaitement sphérique, mais plus ou moins disciforme, avec la face par laquelle elle se trouve attachée, plate, et la face opposée le plus souvent proéminente au milieu comme une boucle. Toutefois, chez cette espèce, elle s'approche davantage de la forme sphérique que chez aucune des autres espèces examinées par moi et semble en totalité d'une structure plus simple. Vue d'en haut ou d'en bas (fig. 17) elle est presque parfaitement circulaire, mais vue de côté (fig. 18) elle présente une forme semi-circulaire, la face inférieure étant plate, pendant que la face opposée forme une convexité égale sans trace d'élévation particulière en forme de boucle au milieu. Elle fait voir une masse intérieure ou noyau parfaitement d'accord dans sa forme avec l'otolithe tout entier. Ce noyau est limité par une ligne très fortement marquée qui, vue d'en haut et de côté, suit exactement les contours extérieurs; on y voit encore un espace central beaucoup plus petit, pourvu de nombreuses cellules (vacuola) de grandeur inégale. Vu de côté cet espace se montre fortement déprimé et se termine par un petit procès au milieu de sa face inférieure. Chez les autres espèces de Mysidés examinées par moi cet organe présente une structure un peu plus compliquée. Chez la *Mysis Spiritus* Norman surtout, il présente un aspect tout particulier (voyez fig. 20), ayant l'air de se composer de plusieurs otolithes de grosseur inégale, l'un renfermant l'autre, tous présentant au milieu de la surface supérieure une élévation très prononcée en forme de boucle. La face inférieure plate de l'otolithe fait encore voir (fig. 17), plus près du bord, 2 espaces arqués, dont le postérieur est très petit, pendant que celui du devant occupe à peu près un tiers de toute la circonférence de l'otolithe. Chacun de ces espaces se trouve

[1]) „Studien über das Gehörorgan der Decapoden", dans „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie", V. 13.

percé d'une rangée de trous, par lesquels les filets de l'ouïe qui attachent l'otolithe pénètrent dans le corps même de celui-ci par une pointe fine. Dans le grand espace se trouvent jusqu'à 40 de ces trous, très fins et un peu irrégulièrement groupés dans une rangée qui suit le bord de l'otolithe. Dans le petit espace il n'y en a que cinq, mais beaucoup plus grands. Aussi les filets de l'ouïe qui s'y attachent sont-ils beaucoup plus gros que ceux du grand espace, qui sont d'une extrême finesse. Au dehors tous ces filets forment une forte courbe semi-circulaire, de façon que leurs deux bouts sont placés à peu près vis-à-vis l'un de l'autre. Le point où ils sont fixés à la paroi intérieure de la cavité environnante, est un peu proéminent (voyez fig. 20), et le gros nerf qui se rend du dernier ganglion abdominal à cet organe y forme un plexus considérable. L'otolithe même forme une masse complétement compacte, qui, lorsqu'on la brise, fait voir une fracture cristalline rayonnée. Très résistant aux alcalis et aux acides il finit par être dissous par l'action continue de ces derniers. On doit sans doute considérer comme la vraie partie active de cet organe auditif les filets fins qui servent à tenir l'otolithe attaché. Le moindre mouvement de l'otolithe se communique à ces filets et exerce ainsi son action sur le plexus nerveux qui s'y trouve immédiatement joint. Dans l'organe auditif des décapodes supérieurs les soies de l'ouïe se trouvent aussi dans une espèce de communication avec les otolithes, sans toutefois pénétrer, comme ici, dans le corps même de l'otolithe.

Bien donc que nous voyions les Mysidés pourvus d'un organe auditif très fortement développé, il y a pourtant aussi d'autres parties auxquelles nous devons attribuer la même fonction, bien que plus simple et plus imparfaite. Je veux parler des soies tendres particulières que nous avons vues sur les pédoncules des antennes supérieures (voyez fig. 12 et 13), aux pattes abdominales (pl. 2, fig. 3') et à la lame latérale intérieure de la queue (pl. 3, fig. 16). Or, M. V. Hensen a fait voir que ces soies, qui apparaissent aussi chez plusieurs autres crustacés, ressemblent parfaitement par leur structure aux soies auditives fixées au sac de l'ouïe chez les décapodes supérieurs. Il a également fait voir que chacune de ces soies est pourvue d'un filet nerveux particulier très fin. Aussi l'aspect de ces soies est-il bien différent de celui des soies ciliées ordinaires, ce qui permet de distinguer les premières des dernières au moyen d'un grossissement relativement faible. Ce qui les distingue surtout, c'est qu'elles sortent d'une base fortement élargie, presque sphérique, qui en général présente à l'un de ses bords une petite saillie dentiforme. Cette partie semble entourée d'une membrane très mince et souple, la soie pouvant, avec la plus grande facilité, y être dirigée en avant et en arrière. Dans l'intérieur de cette partie, M. V. Hensen a encore fait voir différentes parties qui semblent destinées à communiquer chaque vibration de la soie, quelqu' insignifiante qu'elle soit, au nerf tendre qui s'y dirige. La soie même est tellement transparente qu'on a de la peine à en suivre exactement les contours, même au moyen d'un grossissement assez considérable. La première partie en est

généralement lisse et le bout seul est garni de quelques cils très longs et très fins. Un groupe de ces soies, qui se trouve du côté extérieur près de la racine du 1er article des antennes supérieures, offre un aspect un peu différent (fig. 13): beaucoup plus courtes que les autres soies de l'ouïe celles de ce groupe sont lancéolées et ciliées dans toute leur longueur; du reste elles présentent également à la racine cet élargissement caractéristique (fig. 13') et reçoivent chacune un filet nerveux distinct de l'un des gros troncs qui pénètrent dans ces antennes. Quant à la situation de ces soies de l'ouïe, elle n'est pas la même pour tous les crustacés; elles semblent, au contraire, pouvoir faire leur apparition sur n'importe quel point. Ainsi, chez quelques-uns de ces petits crustacés caractéristiques que j'ai décrits[1]) sous le nom de Isopoda remigantia, j'ai trouvé une soie semblable d'un développement extraordinaire, attachée à un certain point des pattes thoraciques mêmes. Il semble pourtant que ce soit aux pédoncules des antennes supérieures qu'on les trouve le plus fréquemment, au moins chez les décapodes.

Nous avons encore quelques espèces de soies caractéristiques, qui semblent très répandues dans cette classe d'animaux, et qu'on doit également considérer comme le siége d'un sens spécial. Elles ne semblent exister que sur les antennes supérieures et elles s'y trouvent toujours, chez le sous-ordre en question, le long de la racine de la tigelle extérieure (pl. 1, fig. 4, pl. 3, fig. 15), sous la forme d'appendices cylindriques transparents, tronqués au bout et comme pourvus d'un bouton terminal. Proportionnellement peu développées chez la présente espèce ces soies apparaissent comme de petits cylindres; elles sont un peu plus minces à la base ou comme pédicellées, fixées à égale distance les unes des autres, de façon qu'il se trouve toujours entre chacune d'elles deux ou trois poils simples. Chacun de ces appendices reçoit une ramification particulière du gros tronc nerveux qui entre dans cette tigelle. Ces soies atteignent un degré de développement beaucoup plus considérable chez plusieurs des décapodes supérieurs et leur structure caractéristique y a déjà été reconnue par plusieurs anciens savants. M. *Spence Bate*, qui a retrouvé chez les Amphipodes des soies analogues, les appelle *auditory cilia* et les considère, par conséquent, comme des organes de l'ouïe. D'autres savants les prennent pour une espèce d'organes olfactifs et leur donnent le nom de papilles de l'odorat. Toutefois, ces deux explications seront toujours très arbitraires, n'étant fondées que sur une simple supposition et n'étant appuyées sur aucun fait basé sur des expériences certaines. Mais ces appendices se distinguant très positivement par leur structure des soies qui représentent très vraisemblablement une espèce de vrais organes auditifs, il sera sans doute plus rationnel d'admettre qu'ils représentent aussi un sens différent. Si toutefois ce sens répond précisément à ce que nous entendons par odorat, c'est là une grande question. Il semblerait pourtant que la dénomination de *cilia olfactoria* pour ces

[1]) „Om en anomal Gruppe af Isopoder", dans „Videnskabsselskabets Forhandlinger", 1863.



soies se rapproche plus de la vérité que celle de *cilia auditoria*. Du reste, chez les décapodes supérieurs, on a décrit comme organes de l'odorat une cavité située à la racine des antennes inférieures et qui s'ouvre au dehors par un orifice étroit. Mais, sur ce point encore, les recherches de ces derniers temps ont éveillé quelques doutes bien fondés. Or, on a trouvé que la soi-disant glande verte des décapodes y a précisément son conduit excréteur, ce qui ferait supposer que tout l'appareil ne représente qu'un organe excréteur. Comme nous l'avons fait voir plus haut, un corps glanduleux semblable a également chez la Mysis son conduit sécréteur à cette place.

Enfin, quant à la *faculté sensitive*, on est sans doute autorisé à croire qu'elle a son siége principal dans les tigelles des antennes, qui de toutes les parties du corps sont celles qui peuvent, le plus facilement et le plus rapidement, communiquer à l'animal l'idée des objets qui se trouvent dans son voisinage. On trouvera aussi que les soies courtes dont ces tigelles sont garnies, ont une structure particulière qui semble devoir les douer d'une grande réciptivité. Très minces et fines elles se distinguent par les contours nettement dessinés de leur première partie, pendant que la partie terminale s'allongeant en pointe fine prend subitement une structure très tendre. Ces soies du toucher sont irrégulièrement groupées sur toute la tigelle, de façon qu'en général les deux bords de chaque articulation en portent une partie. Sur la dernière articulation on trouve un faisceau composé d'un grand nombre de ces soies, dont l'une se distingue des autres par sa longueur (voyez fig. 14).

Organes de la génération. Chez l'animal vivant les *ovaires* se montrent déjà distinctement, en raison de leur grande opacité, à travers les enveloppes extérieures, sous la forme de 2 organes tubiformes, étroitement serrés l'un contre l'autre, d'un volume souvent très considérable, traversant la plus grande partie du thorax au-dessus de l'intestin (voyez fig. 2). Dant l'avant-dernier segment thoracique, à l'extrémité postérieure même du coeur, on remarque toujours entre eux une petite fente arrondie, qui indique le point où l'artère descendante se fraie un chemin à la face ventrale du corps. En isolant ces organes (fig. 21) on découvre que, du côté inférieur un peu avant le milieu, ils sont attachés l'un à l'autre par un lien mince, qui toutefois, dans la ligne médiane, forme un élargissement assez considérable (g) se dirigeant en avant, en forme de sac et rempli d'un contenu grenu. Cet élargissement représente la vraie glande de la génération, la partie germinative des ovaires. Dans les tubes latéraux nous trouverons déjà les oeufs parfaitement développés avec leurs vésicules germinatives et leurs globules graisseux. Le plus souvent ils y sont disposés en une seule rangée et par suite de la pression réciproque ils sont irrégulièrement disciformes. De la partie postérieure de chaque tube descend un oviducte assez gros (v) qui débouche à la base de l'avant-dernière paire de pattes.

Les *testicules* (fig. 22 et 23) ont la même situation que les ovaires, mais semblent généralement occuper une partie beaucoup moins considérable de la cavité du corps. Ils

forment deux moitiés latérales symétriques, étroitement serrées l'une contre l'autre. Chacune de ces moitiés se compose du conduit excréteur (vas deferens) et de la vraie partie germinative qui représente un certain nombre de culs-de-sac globuleux, attachés par une petite tigelle mince à la face extérieure et inférieure du conduit excréteur, et dont les inférieurs sont toujours beaucoup plus petits que les supérieurs (voyez fig. 23). Le conduit excréteur même, qu'on trouve ordinairement gorgé des zoospermes filiformes très longs, forme à sa partie antérieure un élargissement considérable presque piriforme, une espèce de vésicule de dépôt, et s'étend ensuite droit en arrière près de la ligne médiane, en touchant presqu'au conduit correspondant de l'autre côté. Assez large au commencement de son parcours, il s'amincit en arrière Dans le dernier segment thoracique les deux conduits spermatiques s'écartent fortement l'un de l'autre et descendent le long des côtés de ce segment pour traverser l'appendice, mentionné plus haut, à la base de la dernière paire de pattes. Dans leur état de développement complet, tels qu'ils se trouvent dans les 2 vésicules de depôt ou dans le conduit excréteur, les zoospermes (fig. 32) se composent, chacun, de 2 parties réunies l'une à l'autre par un angle très aigu qui présente presque la forme d'un V. L'une de ces parties qui présente le vrai corps du zoosperme ou ce qu'on appelle la tête chez les zoospermes des animaux supérieurs, a une forme cylindrique mince ou un peu courbée. Le bout auquel le reste du zoosperme se trouve attaché, est un peu plus pointu que le bout opposé, qui finit par atteindre une structure extrêmement tendre et qui se trouve souvent irrégulièrement fléchi et tordu. L'autre partie du zoosperme, correspondante à la queue des zoospermes des animaux supérieurs, a plus de la double longueur; elle est très mince et sétiforme, généralement plus ou moins fortement courbée dans le sens opposé. Une légère pression suffit pour faire sortir en quantité ces zoospermes par le *vas deferens* au bout du petit appendice extérieur, décrit plus haut, de la dernière paire de pattes. Sortis du conduit excréteur ils ne font pas voir de mouvement sensible; la longue soie caudale n'a probablement d'autre fonction que de les faire sortir, par son élasticité, du conduit excréteur. Le contenu des culs-de-sac latéraux offre un grand intérêt. On y trouve chez le même individu les zoospermes aux degrés de développement les plus différents. Dans quelques-uns de ces sacs (fig. 24) nous les trouvons dans leur état primitif, c'est-à-dire comme des cellules rondes remplies d'un contenu grenu (fig. 25). Dans d'autres ces cellules se sont étirées un peu à l'une de leurs extrémités de manière à devenir piriformes. Au moyen d'un grossissement suffisant on découvre alors (fig. 26) que le contenu des cellules s'est fendu d'après leur longueur en trois corps claviformes et entourés d'une même enveloppe. Au bout le plus épais on remarque encore un petit appendice en forme de vésicule arrondie, endroit où la queue se développe. En examinant ensuite le contenu des autres culs-de-sac l'on peut y poursuivre le développement pas à pas. Les cellules piriformes qui se sont allongées encore davantage (fig. 28), se montrent toujours composées de 3 parties

régulièrement situées l'une à côté de l'autre et entourées d'une enveloppe commune. Dans le petit appendice vésiculiforme à l'extrémité la plus épaisse, on voit déjà distinctement les filets caudals de chacun des 3 zoospermes enroulés en étroite spirale. En ouvrant ensuite la capsule on peut parfaitement bien isoler l'un de l'autre les 3 zoospermes (fig. 27, 29). On remarque (fig. 29') que le tendre filet caudal a sa vraie naissance à l'extrémité la plus pointue, d'où il s'étend tout contre le corps du zoosperme jusqu'au bout le plus épais, duquel au premier coup d'oeil il semble se dégager. Dans les culs-de-sac les plus développés nous trouvons la capsule déjà en grande partie crevée, mais les 3 zoospermes (fig. 30 et 31), dont les corps ont presque complétement pris la forme allongée des zoospermes parfaitement développés, sont encore dans leur réunion primitive, les filets caudals ne s'étant pas encore séparés les uns des autres, mais se trouvant entrelacés comme une vis. L'extrémité épaissie s'est considérablement diminuée et semble avoir servi à la formation du reste du zoosperme, et on remarquera facilement qu'elle représente exactement la partie si tendre, mentionnée plus haut, au bout du corps du zoosperme complétement développé. Les zoospermes de la Mysis ont été examinés, d'abord par M. Siebold, plus tard par M. M. Frey et Leuckart, et dernièrement par M. v. Beneden; mais il est assez étrange qu'aucun de ces savants n'ait observé cette marche de développement décrite plus haut, ainsi qu'elle a réellement lieu. Il est vrai qu'ils ont tous vu les zoospermes claviformes, mais ils n'ont observé ni le développement de la soie caudale ni la remarquable réunion ternaire primitive des zoospermes.

Quant à l'embryogénie de la Mysis, je ne saurais mieux faire que de renvoyer le lecteur aux belles observations si détaillées que M. *Van Beneden* nous a fournies sur ce sujet dans son ouvrage déjà mentionné sur la faune littorale de Belgique.

Il faut encore que j'ajoute ici quelques mots sur l'identité de cette espèce avec la *Mysis oculata* du Groënland. Il a déjà été démontré que le caractère qui constitue la différence la plus frappante entre les habitants de l'eau douce et ceux de la mer, c'est-à-dire la forme de l'appendice caudal médian, n'exprime qu'un développement un peu arrêté par le changement de leur manière de vivre, l'aspect de cet appendice correspondant très exactement à celui des individus marins non complétement développés. Ce même développement un peu arrêté se fait également voir plus ou moins distinctement dans les autres parties du corps. Ainsi j'ai trouvé la lame des antennes inférieures proportionellement un peu plus courte et large que chez la Mysis oculata du Groënland, et le tarse des pattes thoraciques n'est jamais composé que de 8 articles, tandis que M. Kröyer en compte 9 sur la *Mysis oculata* arrivée à tout son développement; enfin, les pattes abdominales des 3e et 4e paires du mâle semblent aussi se rapporter davantage à celles des mâles non encore complétement développés, bien que, dans les points essentiels, elles s'accordent assez exactement, dans leur forme générale, avec la description de M. Kröyer des mêmes organes chez

les adultes. Sous tous les autres rapports j'ai trouvé la conformité des deux variétés aussi complète qu'il est généralement possible de la trouver entre les différents individus de la même espèce, et l'armature même des mandibules, où j'ai toujours trouvé chez les différentes espèces des particularités positives, s'accorde ici en tout point avec celle de la Mysis oculata du Groënland.

Quant à l'apparition de ce crustacé, je ne l'ai trouvé en Norvège que dans le Mjösen, le plus grand de nos lacs. Là il se trouve pourtant en très grandes quantités, depuis les eaux basses (de 3 à 6 brasses) jusqu'aux très grandes profondeurs (200 brasses). En Suède il semble beaucoup plus répandu. Outre les deux lacs les plus considérables de ce pays, Venern et Vettern, où il fut découvert d'abord, on l'a trouvé ensuite dans 8 autres lacs suédois, ainsi que dans le golfe de Bothnie. Il a aussi été trouvé dernièrement par M. Malmgren dans le lac de Ladoga, le plus grand de l'Europe, ainsi que dans plusieurs lacs de la Finlande.

Dans sa manière de vivre il semble se rapprocher des espèces marines. Comme elles, il vit généralement réuni en grandes masses ou par bandes. Il semble préférer les endroits où le fond présente des pentes assez rapides: on l'y trouve souvent par grandes bandes, nageant, le long des bords de ces rampes, à la manière calme et élégante particulière aux Mysidés, ne faisant que ça et là un écart pour éviter quelque objet qu'il redoute. Sa nourriture principale semble se composer d'entomostracés dont ces eaux fourmillent partout. Dans l'estomac d'un individu que j'ai étudié à cet effet, j'ai découvert les débris de deux ou trois espèces de Cyclopes, d'un Canthocamptus, d'une Bosmina, d'une Daphnie et d'une Cypris.

ORDO II.

ARTHROSTRACA Claus. 15

(Hedriophthalmata auctorum).

Bien que l'ancienne dénomination „Hedriophthalmata" semble en général convenir assez à cet ordre [1]), elle ne pourra convenablement servir ici à moins de conserver en même temps pour le 1er ordre le nom de Podophthalmata, ce qui présente sans doute ses difficultés, ainsi que nous l'avons déjà fait voir. La nouvelle dénomination proposée par M. Claus se rapporte au corps régulièrement segmenté de ces animaux et au développement généralement très considérable de l'arc dorsal de chaque segment, qui semble représenter comme une

[1]) Il faut cependant citer comme exceptions: le genre *Munna* Kröyer avec le genre voisin *Paramunna* mihi, ainsi que quelques mâles du genre *Tanais* (chez ces derniers les yeux sont non seulement pédicellés, mais même mobiles), enfin les genres assez nombreux de cet ordre, où les yeux font complétement défaut.

espèce de carapace particulière, dont les parties latérales sont le plus souvent très proéminentes, couvrant plus ou moins distinctement la base des membres correspondants. Pour les subdivisions de cet ordre il y a eu quelque diversité d'opinions parmi les savants. *Milne Edwards* le divise en 3 groupes (ordres): *Amphipoda, Læmodipoda* et *Isopoda*, également conservés par la plupart des autres naturalistes. Toutefois, les Lémodipodes ont avec les Amphipodes une affinité tellement prononcée qu'il est difficile de les en séparer comme un sous-ordre particulier, fait encore plus évident lorsqu'on considère la famille des Dulichidés, qui forme entre eux la transition la plus évidente. M. Dana, le naturaliste le plus récent qui ait prêté une attention toute particulière à la classification des crustacés, a aussi réuni les deux en un seul groupe, mais, d'un autre côté, il a séparé du sous-ordre des Isopodes quelques genres qu'il considère, selon nous avec aussi peu de fondement que les Lémodipodes, comme un sous-ordre distinct à côté des Amphipodes et des Isopodes, savoir: les *Anisopodes*. Il est vrai que la dénomination *Isopoda* est loin de convenir à tous les genres de ce sous-ordre, et la structure des pattes semble même réellement, contrairement à ce que ferait croire le nom du sous-ordre, soumise à des modifications de forme aussi bien que de fonction plus considérables que chez la plupart des autres groupes de crustacés; toutefois, il y a un type qui les réunit étroitement tous et dont les Anisopodes de M. Dana ne se distinguent sans doute pas assez pour qu'ils puissent prétendre à former un sous-ordre à part. Nous n'admettrons donc que deux sous-ordres, savoir: les Amphipodes et les Isopodes, qui tous les deux sont représentés dans l'eau douce par quelques espèces.

Subordo I. Amphipoda.

Ce groupe de crustacés si riche en formes se sépare surtout d'une manière caractéristique des Isopodes par la situation des organes de la respiration. Ces organes, qui chez les Isopodes sont toujours réduits à l'abdomen seul, s'y trouvent constamment, comme chez les décapodes, attachés à la base des pattes thoraciques mêmes en forme de lamelles membraneuses. Chez les Isopodes les organes de la respiration sont également membraneux, mais ils représentent les pattes abdominales mêmes, dont la structure se trouve modifiée d'une façon particulière pour leur permettre de remplir les fonctions de branchies, tandis que chez les Amphipodes ces organes forment des appendices particuliers des pattes. Déjà par là les Amphipodes occupent un degré de développement évidemment supérieur à celui des Isopodes, bien que, sous ce rapport, ils semblent encore bien inférieurs à l'ordre précédent. Toutefois, chez une seule espèce marine, qui semble s'approcher assez étroitement de *Atylus Swammerdami* M. Edwards, j'ai trouvé quelques-unes des lamelles branchiales d'une structure bien remarquable, formant une transition très intéressante aux branchies

des décapodes supérieurs. Cette circonstance pouvant offrir quelque intérêt pour l'intelligence de la morphologie des organes de la respiration et des rapports mutuels des 2 ordres des malacostracés, j'ai cru devoir la traiter ici avec quelques détails. Nous savons que, chez la plupart des décapodes, les branchies se composent d'un tronc médian, des deux côtés duquel se développent de nombreux élargissements sous la forme de lamelles membraneuses, étroitement serrées les unes contre les autres comme les feuillets d'un livre. Chez les Amphipodes toute la branchie ne se compose généralement que de cette partie élémentaire, dont seulement la fréquente répétition donne aux branchies des décapodes leur caractère propre. On trouvera cependant que cette forme typique simple des branchies des Amphipodes fait voir, chez certains genres, comme un penchant à se développer davantage. Or, chez un des Amphipodes décrits plus bas (Gammaracanthus loricatus) nous trouverons déjà, outre la lamelle branchiale normale, encore une petite branchie appendiculaire sur sa surface extérieure, également en forme d'une lamelle tirant son origine de la petite tige qui forme la base de la branchie principale. Ainsi, on a déjà ici une espèce de répétition de la partie élémentaire mentionnée. Chez l'espèce marine citée plus haut les branchies sont encore plus compliquées. Tandis qu'aux deux paires de pattes postérieures elles présentent encore la structure typique simple, nous les voyons, aux 3 paires de pattes précédentes, tout à coup modifiées dans leur structure d'une façon si remarquable que nous avons presque devant nous une branchie de décapode complète. Or, chacune des surfaces primitivement lisses de la lame branchiale s'y trouve divisée en une rangée nombreuse de lamelles arrondies, présentant une disposition alternative et paraissant produites par le rétrécissement et l'élargissement alternatifs des deux membranes qui forment la lame branchiale. A la 5e paire de pattes où ces lames branchiales sont le plus fortement développées, il n'y a pas de chaque côté moins de 10 de ces lamelles. On voit que le passage aux branchies des décapodes y est complet. Que d'ailleurs la structure des organes de la respiration chez cette espèce si peu distinguée des Amphipodes présente une particularité si caractéristique, c'est là un fait bien remarquable et qui semble faire supposer que par un examen exact on trouverait aussi chez d'autres Amphipodes des modifications particulières dans la forme de ces organes.

Les Amphipodes se divisent naturellement en 3 groupes principaux, savoir: *Gammaridea, Hyperidea* et *Læmodipoda*. De ces groupes les 2 derniers appartiennent exclusivement à la mer.

Tribus Gammaridea.

Ce groupe comprend les Amphipodes typiques qui, par leur corps régulièrement segmenté et la division bien distincte de celui-ci en plusieurs parties principales, semblent

en général offrir le type le plus pur des crustacés. Chez tous, nous distinguons la tête, le thorax et l'abdomen, caractérisés tous les trois par la structure et les fonctions des appendices correspondants du corps. La tête, au fond formée par la fusion de plusieurs segments, porte les yeux et, des appendices extérieurs, 2 paires d'antennes, les lèvres supérieure et inférieure, 1 paire de mandibules, 2 paires de mâchoires et 1 paire de pieds-mâchoires, par conséquent les organes des sens et de la mastication. Le thorax se compose de 7 segments distincts, portant chacun sa paire de pattes, et des organes de la respiration. Cette partie peut se subdiviser en un prothorax et un métathorax, également fondés sur l'aspect des appendices extérieurs. Or, au prothorax, qui comprend les 4 premiers segments derrière la tête, les pattes sont généralement tendues plus en avant en présentant en même temps une flexion en arrière; aux trois segments suivants: métathorax, au contraire, elles sont dirigées plus en arrière en montrant une flexion en avant. De plus, les pattes de cette dernière partie se distinguent en ce que leur 1er article est fortement élargi en forme de lame, pendant qu'aux 4 paires précédentes cet article est mince et étroit. D'un autre côté nous trouverons que les articles basilaires y sont extérieurement couverts de lames larges, les épimères, distinctement séparées de l'arc supérieur des segments. Ces lames ont été considérées par M. Spence Bate comme représentant au fond le 1er article des pattes mêmes. Sans les compter on trouve cependant le nombre normal des articles, et comme elles semblent souvent, par exemple chez les Isopodes, la continuation immédiate des segments mêmes, je trouve plus naturel de les assimiler aux parties latérales libres de la carapace des décapodes. Nous voyons aussi qu'elles ont des fonctions analogues, c'est-à-dire celles de protéger les organes de la respiration ou de former une espèce de cavité branchiale en forme d'une rainure étroite et profonde le long du milieu de la face ventrale. Au métathorax la continuation de cette rainure est principalement formée par les premiers articles très élargis des pattes, les vrais épimères y étant très petits et, aux 2 paires de pattes postérieures, simplement indiqués. L'abdomen, qui, dans sa situation normale, est plus ou moins fortement recourbé sous le reste du corps, se trouve, comme le thorax, composé de 7 segments, et peut également se subdiviser en 2 parties distinctement délimitées: le proabdomen et le postabdomen. Le premier se compose des 3 segments qui suivent immédiatement les parties précédentes. Ces segments sont toujours fortement développés et pourvus de grands épimères qui n'y sont pourtant pas séparés de l'arc dorsal. Le proabdomen porte 3 paires de pattes abdominales fortement développées, bifurquées et garnies de nombreuses soies ciliées. Comme nous l'avons vu pour les palpes natatoires des Mysidés, ces pattes fonctionnent comme organes natatoires et servent en même temps à provoquer un courant toujours renouvelé de l'eau dans la cavité branchiale. Le postabdomen, beaucoup plus petit, se rétrécissant considérablement vers le bout, sans traces d'épimères, porte les membres connus sous le nom de pattes sauteuses. Les 2 premières paires de ces pattes ont toujours la même forme; la

3e, au contraire, qui correspond aux lames latérales de la nageoire caudale des décapodes, présente le plus souvent une structure un peu différente. Le dernier segment a la forme d'un petit appendice simple ou double, le plus souvent en forme de lame, correspondant à l'appendice caudal médian des décapodes. Voilà en peu de mots la forme extérieure sous laquelle nous voyons apparaître les Amphipodes typiques et que nous trouverons propre au sous-ordre tout entier, si ce n'est quelques exceptions fondées sur l'état rudimentaire de certaines parties du corps. Comparé aux Isopodes ce sous-ordre se caractérise encore par la forme généralement très comprimée du corps.

Le groupement ultérieur de cette tribu ne présente pas peu de difficultés en raison du grand nombre de formes de transition, et elle pourrait bien encore offrir un champ convenable aux efforts d'un classificateur. On l'a généralement divisée en 3 familles, savoir: *Orchestidæ, Gammaridæ* et *Corophidæ,* qui se subdivisent en différentes sous-familles. De ces 3 familles les Gammaridés sont seuls représentés dans l'eau douce.

Fam : GAMMARIDÆ. Dana.

Subfam.: Gammarides. Sp. Bate.

Gen.: Gammarus. Fabricius.

Ce genre, comprenant autrefois pour ainsi dire tous les Amphipodes typiques et ensuite seulement ceux pourvus de tigelles appendiculaires aux antennes supérieures, a été encore plus restreint par les naturalistes les plus récents. C'est M. *Spence Bate* qui lui a assigné les limites les plus étroites en excluant, pour en former des genres particuliers, beaucoup d'espèces que d'autres savants n'ont pas hésité à comprendre dans ce genre. A-t-il eu raison ou tort? je n'ose le décider. Toutefois on ne saurait disconvenir que le terme „genre" ne soit souvent assez vague en ces cas, au moins d'après les caractères indiqués. Voici à peu près comment M. *Spence Bate* caractérise le genre: „Corps allongé, comprimé latéralement. Tête sans rostre. Le thorax et l'abdomen à peu près de même longueur. Les trois segments postérieurs de l'abdomen pourvus en haut de faisceaux d'épines courtes et raides. Yeux réniformes, ovales ou linéaires. Antennes longues et étroites, à pédicules subégaux, les supérieures garnies de tigelles appendiculaires. Les mandibules pourvues de palpes. Les 2 premiers articles des pieds-machoires se terminant en lames squamiformes. Les 2 premières paires de pattes subchéliformes, subégales, non très fortement développées. Les autres pattes thoraciques subégales. Les épimères des 3 derniers segments thoraciques beaucoup plus petits que ceux des 4 précédents. Les pattes abdominales de la dernière paire bifurquées. Le dernier segment (le segment caudal) double". Toutefois, plusieurs

des caractères énumérés sont communs pour un grand nombre d'Amphipodes et par conséquent moins importans ici. Les épines courtes et raides disposées en faisceaux sur le postabdomen et la forme du dernier segment caudal semblent pourtant caractéristiques pour le genre. Le genre appartient au petit nombre de ceux qui se trouvent également répandus dans la mer et dans l'eau douce. Nous connaissons des espèces d'eau douce de ce genre en Europe aussi bien qu'en Asie et en Amérique. En Norvège il n'existe qu'une seule espèce de ce genre, savoir:

Gammarus neglectus Lilljeborg (in fide Nilsson)[1]).

(Pl. IV, V, Pl. VI, fig. I—XX).

Gammarus pulex, G. O. Sars, Reiseberetning, 1862, p. 15.

Gammarus lacustris idem, Reiseberetning, 1863, p. 7.

DIAGNOSE. Segmentorum abdominalium 3 priorum epimera postice acute producta; segmenta 3 seqventia in latere dorsali aculeis 2 medianis et unico laterali armata. Oculi parvi subreniformes. Antennarum superiorum flagellum appendiculare minimum articulo ultimo pedunculari vix longius et ex articulis tantum 3, ultimo minimo et rudimentari, compositum. Pedum 2^{di} paris articulus penultimus vel manus in femina sat augustus, duplo circiter longior qvam latior, ad apicem fere ad lineam rectam truncatus, in mare multo validior apicem versus dilatatus et obliqve truncatus. Ramus pedum abdominalium ultimi paris exterior interiore paulo major.

DESCRIPTION. La forme générale du corps ressemble assez exactement à celle de l'espèce marine ordinaire: *Gammarus Locusta.* Comme d'habitude elle est chez les femelles (pl. 4, fig. 1) plus courte et plus grosse que chez les mâles, ce qui paraît aussi se reproduire en partie pour les différents appendices du corps. Les mâles sont aussi beaucoup plus grands que les femelles: ils atteignent quelquefois une longueur de 14 à 15 millim., mais je n'ai jamais trouvé de femelle ayant plus de 10 millim. de longueur. La

[1]) Par un vrai hasard mon attention a été attirée sur un passage jusqu'à présent négligé par moi dans „Skandinavisk Fauna", par M. Nilsson, tome 4, page 420, où l'auteur dit que la truite de nos lacs de montagnes doit en grande partie sa graisse et sa saveur à un petit crustacé qui y apparaît en grandes quantités et dont le nom latin, indiqué en parenthèse, est Gammarus neglectus Lilljeborg. Il est vrai que je ne trouve nulle part cette espèce mentionnée par M. Lilljeborg, mais il est probable que ce savant reconnaissant la différence de cette espèce de celle de Gammarus pulex auctorum, a cru devoir lui donner un nom particulier sur la question que M. Nilsson lui aura adressée pour en connaître le nom systématique. Il me semble hors de doute que c'est l'espèce mentionnée ici dont il est question, l'ayant précisément trouvée en grandes quantités dans les lacs de nos montagnes. Comme il est à présumer que M. Lilljeborg ait eu l'occasion de la comparer au vrai Gammarus pulex, je ne saurais plus hésiter à la porter ici comme une espèce particulière sous la dénomination d'abord proposée par ce savant.

couleur des femelles est uniforme, d'un vert noir foncé; celle des mâles est toujours plus pâle et quelquefois presque paille.

La tête est à peu près de la longueur des 2 segments suivants réunis. Vue de côté (fig. 15), sa partie antérieure est un peu amincie et presque transversalement tronquée; le coin inférieur forme un lobe arrondi, situé entre les deux antennes, dont le bord inférieur forme une assez forte échancrure autour du 1er article fortement tuméfié des antennes inférieures. Entre les racines des antennes supérieures il y a un procès très court, comme un rudiment de rostre. Les parties latérales de la tête, uniformément courbées, descendent au milieu et se terminent en une pointe située entre les antennes inférieures et les mandibules; en arrière elles sont en partie couvertes par les épimères de la 1e paire. Le thorax (fig. 1) est un peu plus long que l'abdomen; ses sept segments s'allongent régulièrement en arrière, de manière que le dernier segment a à peu près deux fois la longueur du premier. Les épimères des 4 premières paires sont un peu plus hauts que les segments correspondants et dirigés obliquement en avant; ils ont une forme carrée étroite avec l'extrémité inférieure arrondie et pourvue de quelques poils épars très petits et courts; toutefois les épimères de la 4e paire sont beaucoup plus larges que ceux des 3 paires précédentes et font voir, à leur bord postérieur, une faible échancrure pour recevoir la paire suivante; celle-ci (voyez pl. 5, fig. 6) beaucoup moins haute que la précédente, n'en atteint à peine que le milieu; elle est comme divisée en 2 lobes arrondis, dont le premier est le plus grand. Les épimères des 2 paires suivantes, d'une forme presque semblable, sont encore plus petits et presque rudimentaires. Les 3 premiers segments de l'abdomen sont fortement développés, à peu près de la même longueur réciproque et garnis de grands épimères. Le long des bords ces épimères sont pourvus de quelques soies courtes et se terminent en arrière par un coin aigu, très développé surtout au 3e segment. La partie suivante de l'abdomen (le postabdomen), beaucoup plus courte que la précédente, s'amincit fortement; son 1er segment est à peu près de la longueur des 2 autres réunis. Sur la face dorsale chacun de ces segments est pourvu des faisceaux d'épines fines caractéristiques pour le genre. Toutefois, il ne se trouve ici dans le faisceau médian que 2 de ces épines et le latéral n'en a jamais qu'une seule. Outre ces épines il y a aussi quelques poils fins et épars.

Les *yeux*, situés de chaque côté de la tête près de la racine des antennes supérieures, sont très petits, placés un peu obliquement, faiblement réniformes et le bord antérieur distinctement échancré. Leur pigment est sombre, mais il y a aussi une couche superficielle blanchâtre qui fait que, sur le fond sombre du corps, ils apparaissent comme des taches plus claires (voyez pl. 4, fig. 15).

Les *antennes supérieures* (fig. 15 a¹), généralement étendues dans la direction du corps ou l'extrémité dirigée un peu en haut et faiblement divergentes, prennent naissance, l'une à

côté de l'autre, au coin supérieur de la partie antérieure de la tête et sont, en général, un peu plus longues que la tête et les 4 premiers segments thoraciques réunis. Elles se composent des mêmes parties que nous avons distinguées chez le genre Mysis, c'est-à-dire d'un pédicule triarticulé et de 2 tigelles, dont, cependant, l'intérieure est tout-à-fait rudimentaire, ne représentant qu'un petit appendice du pédicule, en général appelé la tigelle appendiculaire, pendant que la tigelle extérieure se montre comme la continuation immédiate du pédicule. Le pédicule ne forme pas tout-à-fait le tiers de l'antenne tout entière; son 1er article qui est le plus grand a presque la même longueur que les 2 autres réunis; il est cylindrique et ne s'amincit que très peu vers le bout; le 2e article est beaucoup plus mince et le 3e l'est encore davantage, n'étant guère plus large que la tigelle terminale et n'ayant en longueur qu'un peu plus de la moitié du précédent. La tigelle terminale est menue et allongée, divisée en petites articulations, dont le nombre, qui varie d'ailleurs chez les différents individus, est généralement plus grand chez les mâles que chez les femelles. J'ai trouvé de 18 jusqu'à 24 de ces articulations. La tigelle appendiculaire, extrêmement petite et menue, à peine plus longue que le dernier article du pédicule, se compose de 3 articulations, dont toutefois la dernière est rudimentaire et seulement visible par un grossissement assez fort (fig. 18). Ces antennes sont très parcimonieusement garnies de poils extrêmement courts, dont la structure s'accorde assez exactement avec celle des soies du toucher de la Mysis. Sur la tigelle terminale se trouve encore attachée au bord antérieur de chaque articulation une très petite papille olfactoire (fig. 16).

Les *antennes inférieures* (fig. 15 a^2), qui sortent de la face inférieure de la tête au-dessous et un peu en arrière des antennes supérieures, sont un peu plus courtes que celles-ci et dirigées plus en bas et latéralement plus écartées. Elles sont formées d'un pédicule à 5 articles et d'une seule tigelle multiarticulée. Le 1er article du pédicule est extrêmement tuméfié, presque globiforme et, dans presque toute sa longueur, solidement attaché à la face inférieure de la tête; le 2e article, très court et incomplétement séparé du 1er, se termine à la face intérieure en un procès conique dirigé en bas et appelé l'épine olfactoire; le 3e article est court et tétragone. Ces 3 articles correspondent à la grosse partie basilaire de Mysis. Il n'y a aucune trace d'appendice lamelleux, mais la partie basilaire se continue régulièrement dans le reste de l'antenne, qui, de même que chez la Mysis, montre d'abord deux articles allongés. De ces 2 derniers articles du pédicule le second est seulement un peu plus court et mince; ils sont tous les deux pourvus, aux bords antérieur et postérieur, de quelques faisceaux de soies, dont celles du bord postérieur sont les plus longues. Lorsque les deux antennes sont tendues en avant, les avant-derniers articles des pédicules atteignent chez la femelle à la même distance à peu près de la tête. La tigelle terminale qui n'atteint pas tout-à-fait le double de la longueur du dernier article, n'est guère plus mince à la racine que celui-ci, mais s'amincit régulièrement en arrière.

Elle se compose de 8 à 10 articulations courtes et, surtout au bord postérieur, hérissées de soies. Chez les mâles ces antennes semblent généralement un peu plus longues. Tendu droit en avant, l'avant-dernier article du pédicule dépasse assez considérablement le bout de l'article correspondant des antennes supérieures. De plus, la tigelle se distingue d'une façon remarquable par quelques appendices particuliers, membraneux et transparents, qui, au bord antérieur, se trouvent attachés à chaque articulation (fig. 19 et 20). Ils paraissent avant tout ressembler aux papilles olfactoires des antennes supérieures, tout en atteignant un développement beaucoup plus considérable et en présentant en même temps une structure un peu différente. Ils ont la forme de vésicules pédonculées ou de massues courtes et grosses, dont l'extrémité fortement tuméfiée fait voir une fine rayure concentrique. Vue de profil (fig. 20"), leur face supérieure paraît un peu déprimée et comme obliquement tronquée. Ces mêmes organes se trouvent également chez un grand nombre d'autres Amphipodes, où ils sont connus sous la dénomination de *calceolæ*.

La partie inférieure, très proéminente, de la tête derrière les antennes, est occupée par les parties de la mastication (voyez fig. 14 et 15). L'ouverture de la bouche est bornée en avant par une lèvre supérieure presque globiforme (L), en arrière par une languette assez grande, profondément bifurquée (fig. 8), dont les parties latérales forment à l'extérieur un procès conique dirigé un peu en arrière. De chaque côté de l'ouverture buccale sont placées les mandibules (M). Derrière elles viennent les 2 paires de mâchoires (m^1 et m^2), qui sont presque complétement couvertes par les pieds-mâchoires (mp).

Les *mandibules* (fig. 3), extrêmement courtes et grossières, montrent dans leur structure beaucoup d'analogie avec celles de la Mysis. Comme chez ce dernier genre, l'extrémité inférieure, fortement infléchie et élargie en forme de hache, est divisée en une partie antérieure, composée de 2 rameaux dentelés, et en une partie postérieure obtuse, qui représente le très puissant procès molaire. Entre ces deux parties, il y a, comme chez la Mysis, un certain nombre de soies raides ou épines, qui y alternent pourtant avec quelques appendices particuliers, tendres, ciliés et pénicillés (voyez fig. 5); vient encore une soie longue et effilée, finement dentelée, qui du procès molaire même se dirige en arrière. Nous y trouvons également l'armure des mandibules inégale à gauche et à droite et, comme nous le verrons, représentée d'une manière bien analogue. Comme chez la Mysis, c'est principalement le rameau postérieur dentelé de la mandibule droite (fig. 5) qui se distingue par sa forme particulière. Le procès molaire est tronqué transversalement sur la mandibule gauche, mais très obliquement sur la mandibule droite. Sur les deux mandibules, la face de rapprochement (fig. 6) se montre au milieu un peu excavée ou comme entourée d'un bord élevé et divisée en un grand nombre de crêtes transversales un peu courbées, garnies, surtout à l'extrémité postérieure du procès molaire, de dents assez proéminentes. La palpe (fig. 14 p, fig. 7), un peu plus longue que la mandibule même, se compose de 3 articles:

le 1er, très court, sans soies; le 2e, le plus long, garni, surtout vers le bout du bord inférieur, de soies assez longues; le dernier, latéralement très comprimé, un peu plus court que le précédent et, comme chez le genre Mysis, pourvu, au bout du bord inférieur, d'une rangée d'épines fines disposées en forme de peigne, sans compter quelques soies simples. En général ces palpes mandibulaires se dirigent droit en avant entre les racines des antennes inférieures, de sorte que, l'animal vu de côté, l'article terminal seul fait saillie sur le coin inférieur et antérieur de la tête.

Les *mâchoires* de la 1e paire (fig. 14 m^1, fig. 9) consistent en une partie basilaire assez grande, déprimée et un peu courbée, d'où sortent 3 rameaux lamelleux. Le rameau intérieur, attaché plus près de la racine, forme une petite lame triangulaire, pointue en avant et munie de nombreuses soies fines et ciliées. Le rameau médian semble représenter la partie maxillaire proprement dite; à son bout transversalement tronqué il est armé de quelques épines lamelleuses particulières, à bout un peu élargi et fortement dentelé (fig. 10, 10'). Le rameau extérieur, que nous devons sans doute considérer comme la palpe, est attaché beaucoup plus haut. Il est formé d'un article basilaire court et assez mince et d'un article terminal ovale allongé, au bout obtusément arrondi et pourvu de quelques épines, qui cependant varient toujours sur les deux mâchoires (voyez fig. 11): sur celle de gauche elles sont déliées et en partie presque sétiformes; sur celle de droite elles adoptent la forme de dents très grossières et courtes. Nous voyons que ces mâchoires présentent ici une structure un peu plus compliquée que nous ne l'avons trouvée chez le genre Mysis. Il n'en est pas de même des mâchoires de la paire suivante, qui, précisément chez le genre Mysis, se distinguent par leur structure compliquée.

Les *mâchoires* de la 2e paire (fig. 14 m^2, fig. 12) ont une structure beaucoup plus simple que celles de la 1e et semblent même un peu plus petites. Elles se composent de 2 lames ovales allongées qui sortent d'une courte partie basilaire et se couvrent en partie l'une l'autre. La lame intérieure est un peu plus petite que l'extérieure et, le long de tout le bord intérieur, garnie d'une double rangée de soies fines; du reste, le bout des deux lames est pourvu de nombreuses soies un peu plus longues et plus grossières (fig. 12').

Les *pieds-mâchoires* (fig. 14 mp, fig. 13), qui couvrent presque complétement les autres parties de la mastication en bas, se composent de deux troncs pédiformes, courbés en dedans, sortant d'une base commune un peu arquée et garnie de longues soies; chacun de ces troncs est formé de 6 articles: le 1er, qui est le plus grand, est incomplétement séparé de l'article correspondant de l'autre côté; le 2e court, presque tétragone; le 3e encore plus petit et au bout transversalement tronqué du dehors en dedans; le 4e à peu près de la même longueur que les deux précédents réunis, de forme ovale et hérissé de soies au bord intérieur, pourvu également au bord extérieur près du bout de quelques soies fasciculées; le 5e formant une articulation très mobile avec le précédent et générale-

ment infléchi, est très rétréci à la racine, élargi au bout et pourvu sur ce point, aux deux bords, de quelques soies assez longues; le 6e s'amincissant tout-à-coup, forme une griffe terminale mince, conique et un peu courbée. De chacun des 2 premiers articles sort en dedans une assez grande lame tétragone, qui semble mobile et qui peut s'appliquer contre la lame correspondante de l'autre côté. Celle qui appartient au 2e article (fig. 13'), est un peu plus grande que l'autre, un peu élargie du bout et armée, le long de son bord intérieur, d'une rangée de dents courtes et grossières, qui au bout se changent en soies raides et dentelées aux bords. Celle du 1er article (fig. 13") est plus mince et garnie, au bout transversalement tronqué, de soies nombreuses et de 3 épines grossières; elle est pliée de façon à s'avancer sur la face supérieure des pieds-mâchoires sous la forme d'une crête mince garnie de soies, située tout contre la lame correspondante de l'autre côté et faisant saillie entre les mâchoires de la 2e paire. Ces deux lames, dont nous avons également trouvé une espèce d'analogue chez le genre Mysis, remplissent peut-être les fonctions d'une espèce de mâchoires pour triturer en partie les aliments avant de les livrer aux autres parties de la mastication. Ces pieds-mâchoires ne portent aucune trace de palpe ou de fouet.

Les *pattes* de la 1e paire (fig. 25) sortent, avec un article basilaire immobile et très court, du côté intérieur de la racine des épimères de la 1e paire. En outre, elles se composent de 6 articles, y compris la griffe terminale, et forment au milieu un coude considérable. Le 1er article, qui est le plus long, est assez étroit, resserré à la base, un peu comprimé latéralement et, aux deux bords, armé de quelques soies très longues et effilées, subtilement dentelées vers le bout de l'un des bords et courbées dans diverses directions (fig. 23). Le 2e article est très petit et tétragone; au coin inférieur il est muni d'un faisceau de soies serrées; le 3e est également très petit, presque ovale et dirigé en avant; en bas il est, comme le précédent, hérissé de soies; le 4e article assez large et attaché à la face supérieure du précédent de façon que son bout intérieur se trouve tout contre le 2e article, de forme triangulaire, obliquement tronqué des deux bouts, le bout inférieur se terminant en un lobe arrondi, garni de soies; le 5e article (la main) très tuméfié et plus grand que le précédent, de forme ovale, s'amincissant assez fortement vers le bout, le bord supérieur faiblement, le bord inférieur fortement arqué, hérissé de soies et de quelques rares épines courtes; le dernier article forme une griffe forte et courbée qui peut s'appliquer contre la face inférieure de l'article précédent.

Les *pattes* de la 2e paire (fig. 26), de la même structure que celles de la 1e, ont cependant une forme un peu plus allongée, surtout chez les femelles. Chez celles-ci la main présente en longueur presque le double de la largeur; elle est de forme tétragone allongée, presque verticalement tronquée au bout. Son bord inférieur est pourvu de 8 faisceaux de soies fines et armé au bout de quelques épines courtes, contre lesquelles peut

s'appliquer le bout de la petite griffe terminale. Chez les mâles la main de cette paire, ainsi que celle de la paire précédente, est beaucoup plus forte et le bout n'y est pas verticalement, mais obliquement tronqué (fig. 28 et 29). Ces 2 paires de pattes remplissent, de même que les chélés des décapodes, les fonctions d'instruments de préhension; la moitié antérieure en est toujours dirigée en avant et elles sont appliquées contre les parties de la mastication. Les 5 paires suivantes sont les vraies pattes marcheuses.

Les *pattes* de la 3e paire (pl. 5, fig. 2) sont beaucoup plus minces et plus grêles que celles des 2 premières et plus dirigées en bas. Elles sortent aussi d'une partie basilaire solidement attachée aux épimères de la 3e paire et se composent également d'un 1er article allongé, d'un 2e petit article tétragone et de 3 autres articles, sans compter la griffe. Ces derniers articles sont cependant d'une structure très différente. Ainsi, le 3e article, très petit aux 2 paires précédentes, y est très allongé et garni au bord postérieur de 8 à 10 faisceaux de soies longues et fines; le 4e article est beaucoup plus court et plus mince, pourvu en arrière de 5 petits faisceaux de soies; le 5e article à peu près de la même longueur que le précédent, mais beaucoup plus mince, linéaire, pourvu au bord postérieur de 3 petits faisceaux de soies; la griffe terminale (fig. 4) courte et forte, tendue en arrière, et comme aux 2 paires précédentes indistinctement biarticulée.

Les *pattes* de la 4e paire présentent exactement la même structure que celles de la paire précédente.

Les *pattes* des 3 paires suivantes au contraire se distinguent, sous plusieurs rapports, très nettement des précédentes et sont toutes construites d'après le même plan. Elles sont de structure un peu plus forte et leur longueur augmente un peu en arrière. Elles se distinguent notamment par l'élargissement très considérable du 1er article, qui représente une lame ovale dont le bord postérieur fortement arqué se montre faiblement crénelé et muni de quelques petits poils (fig. 6 et 7). Cet article, plus développé aux pattes de la paire postérieure (fig. 7), y atteint en longueur le double de sa largeur; il s'amincit vers le bout et il a le bord antérieur droit et le bord postérieur uniformément arqué. Des articles suivants, le premier est, comme aux paires précédentes, très petit; les 3 suivants, au contraire, sont assez allongés, diminuant rapidement en épaisseur vers le bout et garnis aux deux bouts de faisceaux de fortes épines. L'avant-dernier article est le plus long; le 3e article, surtout aux pattes de la dernière paire, assez court. La griffe terminale a la même forme qu'aux 2 paires précédentes, mais elle est dirigée en avant et non en arrière. Lorsque l'animal est en mouvement, ces 3 paires se courbent généralement en arrière et remontent sur la partie postérieure du corps. Etendue en arrière la dernière paire atteint à peu près le bout de l'abdomen.

Toutes les pattes thoraciques, à l'exception de celles de la 1e paire, sont encore pourvues d'une lamelle branchiale. Cette lamelle, assez grande et de forme triangulaire

irrégulière, est attachée par une courte tige à la face intérieure du petit article basilaire immobile d'où les pattes tirent leur origine. Les lamelles des pattes de la 2e paire (pl. 4, fig. 26 b) sont les plus grandes, les autres diminuent régulièrement en arrière. Chez les femelles, il sort en outre, en dedans de ces lamelles branchiales des pattes des 2e, 3e, 4e et 5e paires, une paire de lames (l) hérissées de soies aux bords, ovales et un peu courbées, tournées en dedans de manière que l'une se pose sur l'autre, ce qui fait que toutes réunies elles forment une poche incubatrice assez spacieuse, où les oeufs et les petits subissent leur développement (voyez pl. 5, fig. 1 l). C'est à la 2e paire de pattes que ces lames atteignent le plus grand développement (pl. 4, fig. 27). Comme elles y forment la délimitation antérieure de la poche incubatrice, le bord antérieur en est fortement arqué jusqu'à la base et hérissé d'un très grand nombre de soies. A la 3e paire (pl. 5, fig. 3), le bord antérieur est également assez arqué, mais seulement dans sa partie extérieure; vers la base ces lames se rétrécissent régulièrement. Les lames de la 4e paire (fig. 5) sont beaucoup plus petites et d'une largeur presqu'uniforme. Enfin, celles de la 5e paire (fig. 6 l), extrêmement petites et minces, ne sont pourvues que de quelques soies rares.

Les *pattes natatoires* (fig. 8), qui représentent les 3 paires antérieures des membres abdominaux, montrent dans leur structure beaucoup d'analogie avec les pattes abdominales des décapodes macroures. Comme celles-ci elles prennent leur naissance dans la ligne médiane, l'une tout près de l'autre, et se composent d'une partie basilaire allongée assez forte et de 2 rameaux terminaux divisés en un grand nombre de petites articulations, dont, en général, chacune porte aux deux bords une soie ciliée. Sur la 1e articulation du rameau extérieur il y a, en dehors, un grand nombre de soies ciliées courtes, en partie dirigées en haut, et sur la même articulation du rameau intérieur on voit au bord intérieur quelques soies grossières, particulières en ce qu'elles ont le bout fendu (fig. 8''). La partie basilaire même est pourvue çà et là de quelques soies longues et minces, se dirigeant dans différents sens, et de plus, au bout de la face intérieure, de 3 épines petites, mais relativement très fortes d'un aspect tout particulier (fig. 8').

Les 2 paires suivantes des membres abdominaux, les vraies *pattes sauteuses* (fig. 9 et 10), se composent d'une partie basilaire un peu excavée du côté intérieur, solidement réunie aux segments correspondants, et de deux rameaux étroits, linéaires, se terminant tous les deux en quelques épines courtes, de grandeur inégale (fig. 9'); quelques épines éparses se trouvent aussi le long des bords des rameaux ainsi que sur la partie basilaire elle-même. La 1e de ces paires de pattes (fig. 9) est beaucoup plus grande que la 2e, de façon que les bouts des parties basilaires des deux sont à peu près situés dans la même ligne transversale, et que les rameaux de la 1e paire dépassent même un peu ceux de la 2e paire (voyez fig. 12). Le rameau extérieur est un peu plus court que le rameau intérieur, surtout à la 2e paire.

La *dernière paire* des membres abdominaux (fig. 11) se compose également d'une partie basilaire et de 2 rameaux. La 1e est très courte. Les rameaux sont lamelleux, minces et lancéolés, munis aux deux bords d'une seule rangée de soies ciliées longues. Le rameau extérieur, un peu plus grand que le rameau intérieur, présente une articulation terminale séparée de l'autre partie par une soudure transversale distincte; au bord extérieur il est armé de quelques épines fasciculées, sans compter les soies ciliées. Chez les mâles cette paire est en proportion un peu plus grande que chez les femelles et le rameau extérieur beaucoup plus grand que le rameau intérieur (voyez fig. 12).

Le *dernier segment abdominal* (fig. 13) est formé de deux petites lames ovales, séparées depuis la racine et s'amincissant au bout, qui s'étendent à peu près jusqu'à l'extrémité de la partie basilaire de la dernière paire de pattes abdominales. Au bord extérieur près de la base elles ont une épine extrêmement petite et un seul poil et se terminent en une épine courte et 3 soies fines; autrement elles sont parfaitement lisses.

Les *téguments* sont assez consistants, mais élastiques, très chitineux et par conséquent peu transparents. Ils ne présentent cependant pas chez la présente espèce de structure bien caractéristique.

Sur l'organisation intérieure des Amphipodes nous n'avons que des recherches peu nombreuses, ce qu'il faut attribuer sans doute aux difficultés assez grandes que présentent chez ces animaux les recherches de cette nature. Nous devons les études les plus consciencieuses et les plus exactes au savant suédois, M. Ragnar Bruzelius, qui a écrit sur ce sujet un mémoire [1]) accompagné d'une planche lithographiée dans „Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar", 1859. Ainsi que le lecteur le verra dans la suite, mes recherches sur cette espèce s'accordent parfaitement, dans tous les points essentiels, avec les communications de ce naturaliste, fait qui mérite ici une attention particulière, attendu que les renseignements fournis par d'autres savants, entre autres par M. Spence Bate, semblent s'en écarter sous plusieurs rapports.

Le *système musculaire* fortement développé fait voir une disposition assez compliquée. Les muscles extenseurs et fléchisseurs de l'abdomen sont notamment très forts, surtout les premiers; on voit aussi que l'animal, même sorti de l'eau, est en état d'avancer assez vite en fléchissant d'abord et en étendant rapidement ensuite cette partie du corps. De plus, on voit des muscles forts s'étendre transversalement aux différents appendices du corps le long des côtés de chaque segment. Ces muscles sont très puissants dans la tête, du côté dorsal de laquelle ils descendent vers les parties de la mastication, principalement aux mandibules. Les pattes thoraciques présentent aussi plusieurs muscles dans les différentes articulations, ce qui fait étendre ou fléchir celles-ci. De ces muscles ceux de l'avant-dernier

1) Traduit par M. le Dr. Creplin, dans „Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte", T. 25.

article (la main) des pattes des 2 premières paires sont particulièrement très développés et servent à faire mouvoir la griffe terminale et à l'appliquer contre la partie correspondante de la main afin de pouvoir retenir avec force un objet quelconque. Il y a là un muscle extenseur et un autre fléchisseur: le premier qui est très mince s'étend le long du bord supérieur de la main; l'autre, au contraire, est très puissant et se compose de plusieurs, 3 à 4, faisceaux musculaires sortant avec une large base le long des parties postérieure et inférieure de la main, convergeant par devant et s'attachant à un petit tendon chitineux qui tient à la griffe terminale.

Appareil digestif. Le tube intestinal se compose, comme chez les décapodes, de 3 parties nettement séparées, savoir: l'oesophage, l'estomac et l'intestin. L'oesophage (fig. 14 a) présente un petit tube cylindrique assez large, qui monte obliquement et débouche dans l'estomac à son bout antérieur. Au milieu de son bord antérieur il présente un coude ou angle obtus, auquel s'attachent deux muscles minces qui semblent servir à élargir la cavité intérieure et à faciliter ainsi le passage des aliments. Nous trouvons l'estomac (fig. 14, 17, 18) d'un aspect assez différent de celui des décapodes et d'une structure en général plus simple. On peut également y distinguer 2 parties: une „partie cardiaque“ et une „partie pylorique“, qui, toutefois, ne sont pas nettement séparées l'une de l'autre. La première, que nous avons vue chez la Mysis très fortement tuméfiée en forme de ballon, est au contraire ici tout-à-fait mince et de forme cylindrique; la dernière forme la continuation immédiate de la première et, à l'opposé de ce qui a lieu chez la Mysis, elle est beaucoup plus grande que celle-ci. Au point où les deux se réunissent, l'estomac forme en haut un angle obtus et s'attache par quelques petits muscles à la paroi dorsale du corps. Vis-à-vis de cet angle la face inférieure de l'estomac présente une faible échancrure correspondante, mais, immédiatement derrière celle-ci, elle s'élargit et forme une forte proéminence arrondie, de la structure délicate de laquelle nous allons nous occuper plus loin. De la partie antérieure de cette proéminence sortent 2 muscles grêles qui s'attachent à la face inférieure de la paroi de la tête. La partie postérieure de l'estomac (pars pylorica) est un peu aplatie en haut et présente, de chaque côté, une crête longitudinale un peu élevée, formant au milieu un angle obtus d'où sort un procès chitineux particulier, mince et dirigé un peu en avant; entre ces deux procès il s'étend, sur la face dorsale, une raie chitineuse un peu épaissie. Derrière cette raie l'estomac forme encore, de chaque côté, une proéminence obtuse, puis il s'amincit rapidement en arrière. A l'extérieur l'estomac offre une membrane mince pourvue de fibres musculaires obliques, qui se prolonge immédiatement dans le vrai intestin. A l'intérieur, au contraire, il est pourvu d'une membrane chitineuse très consistante, qui forme la charpente stomacale caractéristique de tous les Malacostracés, ce qui donne à cette partie une assez grande fermeté et lui permet, même à vide, de garder sa forme inaltérée. Cette membrane ne s'étend pas dans l'intestin, mais cesse tout-à-coup

en arrière en formant un mince tuyau tubiforme, librement saillant dans l'intérieur de l'intestin (voyez fig. 14). De même que nous l'avons vu chez la Mysis, l'estomac forme à certains endroits de l'intérieur plusieurs plis et procès chitineux garnis de soies, mais qui présentent cependant ici une disposition très différente et beaucoup moins compliquée (voyez fig. 19). A l'entrée même de l'oesophage dans l'estomac, on remarque, de chaque côté, une élévation transversale ovale, assez proéminente, armée en avant d'une rangée de dents courtes et fortes, en arrière de nombreuses soies dirigées en dedans. Ces élévations transversales (fig. 20) qui semblent mobiles, exercent vraisemblablement les fonctions d'une espèce d'appareil de trituration en même temps qu'elles empêchent le contenu de l'estomac de remonter dans l'oesophage. Derrière ces élévations il y a, de chaque côté, un pli chitineux saillant en dedans et pourvu d'une rangée de soies longues et minces, qui commence en haut près de la ligne médiane, au bout supérieur de l'élévation transversale mentionnée plus haut, et s'étend, en suivant la face dorsale de l'estomac, jusqu'à l'angle obtus qui forme la limite entre les parties antérieure et postérieure de l'estomac, se dirige ensuite obliquement en bas et en avant vers la face ventrale qu'il suit ensuite pour finir près du bout inférieur de la même élévation transversale où il a pris sa naissance. Derrière ce pli on remarque, de chaque côté, un autre pli hérissé de soies, qui forme deux pieds réunis en arrière en angle aigu. Ces deux plis chitineux divisent les parois latérales de l'estomac en 2 espaces formant un triangle irrégulier, dont l'antérieur appartient à la partie cardiaque et le postérieur à la partie pylorique. La proéminence arrondie de la face inférieure de l'estomac correspond exactement par sa place à l'appendice campaniforme de la Mysis, en présentant en même temps beaucoup d'analogie dans la structure. Comme chez ce genre elle est pourvue en bas d'une enveloppe extérieure assez épaisse en forme de coussin, qui semble de nature glanduleuse (voyez fig. 14). En isolant cet appareil (fig. 14, 19 c, fig. 15), on voit aussi qu'il consiste en une partie intérieure d'une structure chitineuse très consistante, qui forme en montant une crête hérissée de soies, librement saillant dans l'intérieur de l'estomac, et qui s'étire en arrière en un procès lancéolé assez grand, obliquement dirigé en haut. Le bout de ce procès n'est pas bifurqué, comme chez la Mysis, mais simple et très pointu. De chaque côté de la dite crête on remarque les mêmes espaces ovales transversalement rayés, très apercevables par leur éclat bleuâtre, presque métallique. Par un grossissement suffisant on trouvera facilement que ces espaces présentent la même structure particulière que nous avons déjà mentionnée chez la Mysis. Ce sont les mêmes 2 plis chitineux avec les nombreuses soies disposées en peigne (fig. 15'), qui se présentent également ici aux yeux de l'observateur. Comme chez la Mysis, cette partie intérieure est latéralement légèrement couverte d'une membrane chitineuse, qui toutefois, au lieu des plis chitineux réguliers et obliques, aux soies grossières disposées en peigne, se montre seulement couverte d'une grande quantité de poils serrés et fins (voyez fig. 19). Les lames

ptéroïdes, qui, chez la Mysis, sortent de cette membrane, ne sont représentées ici que par un seul lobe arrondi, garni de quelques soies éparses. Immédiatement derrière cet appareil, l'intestin forme en bas un élargissement assez considérable (voyez fig. 14), où débouchent de chaque côté, avec une ouverture circulaire (x), les vaisseaux biliaires. Le vrai intestin qui prend sa naissance au bout du 1er segment thoracique, est assez élargi dans sa partie antérieure et fait sortir en haut, comme chez la Mysis, un cul-de-sac aplati assez grand (fig. 14, 25 d, fig. 16), qui n'est pourtant pas courbé en arrière, mais obliquement étendu en avant, de façon que l'une de ses faces s'applique contre la face supérieure de l'estomac, auquel il semble même réuni par un tissu mince. L'intestin forme du reste (voyez fig. 25) un tuyau cylindrique, assez spacieux, qui, sans former de flexuosités, traverse le corps de l'animal tout entier plus près de la face ventrale et qui, dans le 4e segment abdominal, après avoir formé un faible élargissement, se termine dans le rectum (q) très musculeux qui débouche à la racine de l'appendice terminal de l'abdomen. A l'endroit où commence le rectum, débouchent dans la partie supérieure de l'intestin 2 petits appendices cylindriques minces, dirigés en avant (p), dont nous allons nous occuper plus tard. Sur le tube intestinal même on peut distinguer (fig. 26) une membrane extérieure, dans laquelle on remarque des fibres musculaires nombreuses et serrées, tant circulaires que longitudinales, et une membrane intérieure qui présente une couche serrée de cellules arrondies. Il n'y a pas, comme nous l'avons trouvé chez la Mysis, de trace d'une 3e membrane située entre les deux autres.

Dans presque toute sa longueur le tube intestinal est accompagné d'un tissu extrêmement fin, divisé en lobes et fils nombreux, réunis les uns aux autres d'une manière très compliquée, où sont logées de nombreuses vésicules graisseuses d'une couleur rouge-jaune plus ou moins intense (voyez fig. 25 et 26). Ce soi-disant corps graisseux que nous allons trouver très répandu, surtout chez les crustacés inférieurs, semble former un dépôt pour l'excédant des substances alimentaires, en même temps qui'il est sans doute destiné, comme le réseau stomacal des vertébrés supérieurs, à fixer et à maintenir dans une position déterminée les différents organes intérieurs. A la partie postérieure de l'intestin, j'ai trouvé à ce corps graisseux une apparence toute particulière (fig. 30). Il y est généralement tout-à-fait débarrassé de vésicules graisseuses et forme de fortes ramifications arborescentes, composées d'un grand nombre de grandes et de petites cellules le plus souvent confondues, dans lesquelles on remarque très souvent un noyau très grand, granulé, à contours nettement tracés.

Le *foie* (fig. 25 f) est d'une structure très simple. Il est formé de chaque côté de 2 vaisseaux cylindriques longs et minces, qui, par leur couleur jaune intense, sont souvent visibles, même à travers les intéguments peu transparents. Ils longent l'intestin, un peu plus près de la face ventrale, et s'étendent presqu'au bout du 2e segment abdominal avec leurs bouts postérieurs qui se terminent en pointe. Leurs parties antérieures

se réunissent en un tronc court qui débouche, de chaque côté, dans l'intestin, immédiatement derrière l'appareil campaniforme sur la face ventrale de l'estomac, dont il a été question plus haut (voyez fig. 14). Dans les points essentiels leur structure semble s'accorder avec celle que nous trouvons chez la Mysis. Comme chez ce genre ces vaisseaux sont garnis d'une mince membrane extérieure, pourvue à intervalles réguliers de muscles circulaires rubanés, réunis entre eux par quelques fibres longitudinales irrégulières et très fines (fig. 28). Outre une humeur limpide, jaune et huileuse, leur contenu est formé de grandes et de petites cellules (fig. 27'), qui présentent cependant le plus souvent une disposition très régulière, qui en général permet d'y distinguer 3 rangées longitudinales de grandes cellules, entre lesquelles sont placées les petites (voyez fig. 27). Pendant la dissection les fibres circulaires se contractent d'ordinaire régulièrement sur tout le vaisseau biliaire, ce qui pousse le contenu des cellules assez rapidement en avant, et, si l'on est assez heureux pour parvenir à isoler intact tout l'appareil digestif, on voit très distinctement comment le contenu cellulaire pénètre, par les ouvertures circulaires, dans l'intérieur de l'intestin pour longer rapidement en arrière la face inférieure du tuyau tubiforme, mentionné plus haut, qui termine la charpente chitineuse de l'estomac (voyez fig. 14). Les contours extérieurs des vaisseaux biliaires prennent, par cette contraction des fibres circulaires, un aspect régulièrement onduleux.

Appareil circulatoire. Le coeur (voyez pl. 6, fig. 19) forme un tube allongé situé sur le tube intestinal et traversant le thorax presque tout entier. Dans l'animal vivant il est facile à apercevoir à travers les parois du corps par ses pulsations extrêmement vives, qui se succèdent avec tant de rapidité que l'organe tout entier semble dans un mouvement de vibration continuel. Il présente 6 fentes latérales à valvules (fig. 20), situées au centre même des 6 premiers segments thoraciques; il est attaché sur ce point à la paroi dorsale du corps, ce qui fait que ses contours supérieurs sont formés en zigzag. Son bout antérieur se continue dans une courte aorte qui donne naissance à des courants artériels vers les antennes. La masse principale du sang artériel descend cependant vers la face ventrale et longe celle-ci en arrière jusqu'au dernier segment thoracique, en fournissant des courants pour les pattes et les lamelles branchiales. Du bout postérieur du coeur sort également une aorte postérieure assez considérable, qu'on peut poursuivre très loin dans la partie postérieure de l'abdomen et d'où il sort des courants latéraux pour les différents appendices appartenant à cette partie du corps. A l'exception des aortes antérieure et postérieure, tous ces courants semblent privés de parois particulières et leur direction ne semble déterminée que par l'intervalle entre les différents organes intérieurs. Il semble qu'il en soit de même pour les courants veineux. Le sang qui reflue des différentes parties du corps est reçu dans le coeur par ses fentes latérales, de sorte que les 4 fentes du milieu ne reçoivent que le sang d'un seul segment avec la paire de membres qui y appar-

tient. Comme à l'ordinaire le sang est incolore, les cellules sanguines sont en forme de disques ovales.

Comme nous l'avons déjà dit, les organes de la respiration sont formés de lamelles membraneuses, attachées par une courte tige à la racine de toutes les pattes thoraciques à l'exception de celles de la 1e paire. Elles se composent de 2 membranes minces, réunies, sur certains points, par de nombreuses traverses irrégulières, mais qui, sur d'autres points, restent séparées. Il se forme ainsi entre les deux un réseau fin de canaux, où le sang circule pour subir son aëration. Un courant toujours renouvelé de l'eau sur ces lamelles branchiales s'établit à l'aide des 3 premières paires de membres abdominaux ou pattes natatoires, qui sont toujours dans une forte agitation quand même l'animal ne change pas de place. Dans les épimères mêmes il y a aussi une circulation de sang assez vive.

Organes excréteurs. Comme organes excréteurs et avant tout urinaires, correspondant aux vaisseaux de Malpighi des insectes, on doit indubitablement considérer les 2 minces appendices cylindriques (pl. 5, fig. 25 p), qui débouchent en haut dans l'intestin à la naissance du rectum. Placés l'un tout contre l'autre et contre la face dorsale de l'intestin, ces appendices pénètrent profondément, chez les individus adultes, avec leurs bouts obtusément arrondis dans le dernier segment thoracique. Ils se distinguent aussitôt des vaisseaux biliaires par leur largeur moins grande et leur couleur blanchâtre. Ils sont remplis d'un contenu opaque qui, au moyen d'un grossissement considérable, se présente (fig. 29) comme des cellules arrondies, remplies d'un contenu granuleux et très semblables aux noyaux cellulaires, déjà mentionnés, de la partie postérieure du corps graisseux. On doit sans doute encore faire entrer dans cette catégorie un canal flexueux en forme de fronde, de structure glanduleuse, qui se trouve dans le 1er article fortement tuméfié des antennes inférieures et débouche sur la pointe du procès conique que le 2e article envoie en bas, la soi-disant épine olfactoire. On remarque facilement que ce procès est traversé dans toute sa longueur par un canal cylindrique, qui au bout s'étend même en un petit tube. Par la pression on peut faire sortir de ce canal une matière opaque granulée sous la forme d'un corps grêle cylindrique correspondant au volume du canal (voyez pl. 4, fig. 21). Tout cet appareil correspond à la soi-disant glande verte avec son canal excréteur chez les décapodes et se trouve aussi, comme nous l'avons dit plus haut, au même endroit chez la Mysis.

Le *système nerveux* (pl. 6, fig. 1, fig. 19) se compose d'une rangée de ganglions d'un aspect très uniforme, réunis par des commissures longitudinales doubles, distinctement séparées. Il y a en tout 14 de ces ganglions, dont les 3 premiers appartiennent à la tête. Le premier ou le ganglion cérébral, situé à l'extrémité antérieure de la tête et y occupant presque toute sa hauteur (voyez fig. 19), est beaucoup plus grand que les autres, surtout chez les individus très jeunes, et présente une structure assez compliquée (fig. 2). On y peut distinguer 2 parties principales, une supérieure et une inférieure, qui à leur tour font

voir plusieurs lobes particuliers. La dernière, presqu'au niveau du reste de la chaîne ganglionnaire et située au coin inférieure de la tête, se termine en avant en 4 grands procès coniques, dont chacun donne naissance à un puissant tronc nerveux qui entre dans les antennes. La paire supérieure (aa) de ces procès monte obliquement et pourvoit les antennes supérieures; la paire inférieure (bb) descend obliquement, s'écarte latéralement et envoie des nerfs dans les antennes inférieures. La partie supérieure du ganglion cérébral, située verticalement, beaucoup plus grande que la partie inférieure et de forme carrée arrondie, présente en haut 2 grands lobes obtusément arrondis, séparés par une échancrure médiane, dont chacun dirige en avant un nerf fin qui se termine par une petite tuméfaction ganglionnaire à la racine du rostre rudimentaire. De la partie postérieure et extérieure de ces lobes sort de chaque côté le nerf optique (c), petit, mais fort, tuméfié et claviforme au bout. A la limite de ces deux parties supérieure et inférieure, le ganglion cérébral présente encore une paire de petits lobes latéraux arrondis. Le bord postérieur ou plutôt inférieur du ganglion cérébral fait voir au milieu une profonde échancrure et envoie, de chaque côté de celle-ci, les fortes commissures qui entourent l'oesophage pour se réunir ensuite à la vraie chaîne ganglionnaire après avoir envoyé de chaque côté à l'estomac un nerf fortement ramifié (d). La chaîne ganglionnaire commence par 2 ganglions étroitement serrés l'un contre l'autre, qui pourvoient de nerfs les parties de la mastication. Les 7 ganglions suivants, complétement semblables les uns aux autres sous le double rapport de la grandeur et de la forme, représentent les ganglions thoraciques et appartiennent chacun à un segment particulier. Plus larges que longs ils sont tous réunis par deux commissures longitudinales, distinctement séparées l'une de l'autre dans toute leur longueur. Aux bords antérieur et postérieur, ils ont une échancrure profonde ou ils se composent de 2 tuméfactions globuleuses symétriques, dont chacune envoie latéralement 2 gros troncs nerveux dans les membres respectifs; du milieu des commissures sort également un gros nerf qui se fend en 2 rameaux et semble se répandre dans les muscles latéraux des segments. Derrière les ganglions thoraciques viennent seulement 4 ganglions pour l'abdomen, dont les 3 premiers correspondent à chacun des 3 premiers segments abdominaux, pendant que le dernier pourvoit de nerfs tout le reste (le postabdomen). Ils sont un peu plus petits que les ganglions thoraciques et d'une forme plus allongée, de sorte que leur longueur, surtout celle des postérieurs, dépasse assez leur largeur; ils sont du reste, comme les ganglions thoraciques, réunis par des commissures longitudinales doubles, qui sont pourtant ici beaucoup plus longues. Le dernier ganglion abdominal, situé dans le 4e segment abdominal et entrant aussi, avec son extrémité postérieure, assez profondément dans le segment suivant, est beaucoup plus grand que les ganglions précédents de l'abdomen, de forme ovale allongée, et semble au fond formé par la fusion de 3 ganglions différents. De son bout postérieur il envoie plusieurs gros troncs nerveux aux différents appendices du postabdomen ou forme

comme une espèce de petite *cauda eqvina.* Quant à la structure délicate du système nerveux, on peut distinguer, sur les ganglions aussi bien que sur les commissures et les deux troncs nerveux qui en sortent, une membrane extérieure assez consistante et un contenu intérieur granuleux, composé de nombreuses cellules ganglionnaires. Sur la chaîne ganglionnaire isolée, où en général les différents nerfs latéraux sont déchirés à une distance plus ou moins grande de leur naissance, on peut aussi voir comment les cellules ganglionnaires sortent partout en masse par les bouts déchirés en forme de matière granuleuse opaque.

Organes des sens. Nous voyons ici les organes de la vue à un degré de développemment bien inférieur à celui de la Mysis. Ils sont (voyez fig. 3) ce qu'on appelle sessiles et appartiennent aux yeux composés à cornée lisse. Des différentes parties dont, chez la Mysis, nous avons vu les différents éléments de la vue composés, les cônes cristallins seuls sont distinctement développés. Ils sont (fig. 6, 7, 8) beaucoup plus courts et gros et leur bout intérieur n'est pas pointu, mais presque tronqué. Leur forme d'ailleurs n'est pas parfaitement uniforme. Au centre de l'oeil ils sont régulièrement coniques, tout en portant des traces distinctes de leur composition de 4 segments longitudinaux; ils prennent au contraire, aux bords de l'oeil, une forme oblique plus irrégulière et une structure plus molle, en diminuant en même temps tellement en grandeur que les cônes extrêmes deviennent à la fin complétement rudimentaires (voyez fig. 3). Comme nous l'avons remarqué chez la Mysis, ils sont latéralement entourés d'une membrane mince, dont la partie extérieure se joint étroitement au cône cristallin, tandis que, plus en dedans, elle s'en sépare distinctement ou en entoure le bout postérieur en forme de coupe (fig. 6 et 7). Cette membrane s'allonge en arrière comme une partie conique extrêmement tendre, au milieu de laquelle on découvre un cordon fin qui s'attache au bout intérieur du cône cristallin. Cette partie s'enfonce du bout dans l'extrémité tuméfiée et claviforme du nerf optique, sans qu'elle semble former, comme chez la Mysis, une partie prismatique intérieure nettement délimitée. Je dois cependant faire observer que j'ai trouvé, sur le côté du nerf optique tourné vers l'oeil, quelques petits points fortement réflecteurs, qui sont peut-être l'analogue de la dite partie. Ils étaient cependant tellement petits qu'il m'a été impossible d'en saisir distinctement la forme, même par les grossissements les plus puissants que j'ai eus à ma disposition. A la racine des cônes cristallins il se trouve un pigment sombre abondant, qui isole les différents éléments de la vue et qui remonte aussi un peu sur les cônes cristallins, de manière à faire voir 4 raies d'une couleur plus intense, correspondant aux 4 segments longitudinales (voyez fig. 4 et 5). Vient ensuite une couche pigmentaire extérieure, beaucoup plus mince, d'une couleur très claire, presque blanche comme craie (le pigment de l'iris). Chaque oeil forme une surface très faiblement convexe, sur laquelle les différents cônes cristallins (au nombre de 30 à 40) apparaissent dans le pig-

ment comme des ouvertures circulaires sombres, disposées régulièrement en quinconce. L'organe tout entier est entouré par le test de la tête, qui ne fait voir ici la moindre trace de facettes.

La *faculté sensitive* semble avoir son siége principal dans les tigelles des antennes, dont les courtes soies se distinguent, comme chez la Mysis, en ce que leur première partie a des contours distincts, pendant que leur partie extérieure se termine en une pointe extrêmement tendre (pl. 4, fig. 17). Au bord postérieur des antennes inférieures, ces soies ont un aspect tout-à-fait particulier, la pointe tendre y apparaissant comme un appendice particulier de la soie (fig. 22, 22'). Les fortes épines fasciculées des 3 dernières pattes thoraciques sont également pourvues d'un appendice tendre semblable.

Le *sens olfactif* ou le sens qui chez les crustacés semble s'en rapprocher le plus, est, comme chez le genre Mysis, restreint à la tigelle extérieure des antennes supérieures; chacune de ses articulations porte généralement au bout, dans le bord supérieur, un appenpice cylindrique très petit, correspondant exactement dans sa structure aux papilles appelées olfactoires des décapodes (fig. 17).

Il n'y a point *d'appareil auditif* bien distinct, et les soies auditives particulières que nous avons trouvées, chez la Mysis, si répandues sur les appendices du corps, ne se trouvent ici qu'en très petit nombre. Je ne les ai observées que sur la tigelle appendiculaire, mais seulement éparses et très petites. Comme chez la Mysis il y a à la base du 1er article un groupe de cette espèce de soies (au nombre de 6) (fig. 24).

De plus, les appendices particuliers, que plus haut nous avons dit se trouver chez les mâles au bord antérieur des antennes inférieures, représentent vraisemblablement quelque sens, mais il est difficile de dire lequel. Sous le rapport de la structure, ils semblent pourtant se rapprocher davantage des papilles olfactoires.

Organes de la génération. Les ovaires (pl. 5, fig. 25, o; pl. 6, fig. 9) forment 2 tubes cylindriques allongés qui traversent de chaque côté les 6 segments thoraciques postérieurs, un peu au-dessus de l'intestin, et qui, déjà à travers la paroi du corps, sont faciles à découvrir par leur opacité et leur couleur sombre. Ils semblent parfaitement séparés l'un de l'autre sans présenter de jonction transversale comme nous en avons trouvé chez la Mysis. Il n'existe donc pas de partie germinative particulière, mais les oeufs semblent se former dans les parois même des tubes. Dans la plupart des cas j'ai trouvé les oeufs disposés dans les tubes en une seule rangée comme chez la Mysis. Il arrive cependant assez souvent, surtout chez des individus grands, qu'on les trouve plus nombreux et irrégulièrement agglomérés. Les bouts obtusément arrondis sont attachés aux parties voisines par un cordon fin, qui forme la continuation d'une mince membrane extérieure dont les tubes sont revêtus. Un peu derrière le milieu, descend de chaque ovaire un oviducte court mais assez large (pl, 6, fig. 9 o), qui débouche du côté intérieur des épimères de la 5e

paire, précisément à la racine de la mince lame incubatrice postérieure, par une ouverture circulaire bornée par des bords un peu élevés (pl. 5, fig. 6 x).

Les *testicules* (pl. 5, fig. 22), correspondant par leur situation aux ovaires, traverse la plus grande partie des 6 segments thoraciques postérieurs. Ils sont beaucoup plus minces que les ovaires et, déjà au moyen d'un faible grossissement, ils apparaissent de chaque côté, un peu au-dessus de l'intestin, comme 2 cordons fins faciles à découvrir par leur couleur blanche. En examinant de plus près ces cordons, on trouvera qu'ils se composent de 2 parties distinctement marquées: une petite antérieure cylindrique, se terminant sur le devant en une pointe fine, qui en forme de beaucoup la plus grande partie et traverse le 2e jusqu'au 5e segment thoracique, et une partie postérieure allongée et ovale, séparée de la précédente par un resserrement considérable, du bout postérieur de laquelle sort un conduit excréteur fin qui se continue de chaque côté en traversant un petit appendice conique sur la face ventrale du dernier segment thoracique (fig. 21 p), qui en quelque sorte représente les parties extérieures de la génératiou. Chacune de ces 2 parties se distingue aussi d'abord de l'autre par son contenu. Dans la partie antérieure cylindrique on n'aperçoit en général que des petites cellules arrondies (cellules de développement des zoospermes) (voyez fig. 24); la partie postérieure au contraire est gorgée de zoospermes filiformes complétement développés. La première partie doit par conséquent être considérée comme la vraie partie germinative, pendant que la dernière représente une espèce de vésicule de dépôt. Par la dissection les zoospermes sortent en général en grande quantité du *vas deferens* et, au moyen d'un fort grossissement, on y découvre (fig. 23 a), comme chez la Mysis, deux parties: une filiforme assez consistante, se terminant en une pointe extrêmement fine, et une autre partie d'une structure beaucoup plus tendre, extrêmement petite, fusiforme, attachée au bout antérieur de la pemière partie et formant le plus souvent avec elle un angle plus ou moins distinct. Il semble que cette dernière partie se trouve chez tous les zoospermes, mais, n'y étant que faiblement attachée, il arrive souvent que pendant la dissection elle se trouve arrachée de la partie filiforme. Quant au développement des zoospermes, il semble dans les points essentiels conforme à celui que nous trouvons chez la Mysis, avec cette différence pourtant qu'ici chaque zoosperme semble se développer séparément d'une seule cellule. Comme chez la Mysis nous rencontrons égalements de petits corps claviformes, composés pour ainsi dire de 2 parties, l'un des bouts étant fortement tuméfié en forme de globe, tandis que l'autre, beaucoup plus mince, se termine en pointe. Il est également facile de se convaincre ici que toute cette partie ne représente que la partie appendiculaire du zoosperme, mentionnée plus haut, et que la partie filiforme ou la queue n'est pas formée, comme on l'a cru précédemment, du bout pointu, mais qu'elle se développe séparément. Le bout tuméfié en forme de globe ne semble au fond qu'un reste de la cellule primitive, qui se détache plus tard de la partie

fusiforme d'abord formée dans son intérieur (fig. 23 c, d). Au commencement (fig. 23 c) cette dernière partie est très courte, de forme elliptique, mais, pendant le développement ultérieur, elle s'étire de plus en plus (fig. 23 b), tout en s'amincissant considérablement, au point d'atteindre, chez les zoospermes complétement développés (fig. 23 a), la quadruple longueur.

Développement des oeufs. Embryogénie. Dans les ovaires non encore parfaitement développés, les oeufs se montrent comme de petites cellules claires avec un espace intérieur à contours distincts (la vésicule germinative), où l'on remarque plusieurs petites taches sombres (taches germinatives) (pl. 6, fig. 9, fig. 10, a, b). Le long du bord supérieur des ovaires se trouvent les oeufs les plus petits, mais aux bouts, le long du bord inférieur, ils sont déjà beaucoup plus développés et y forment le plus souvent une seule rangée de grands corps, souvent irrégulièrement anguleux par suite de la pression mutuelle, où il s'est déjà formé en partie un contenu opaque granuleux autour de la vésicule germinative (fig. 10 c). Cette matière opaque (le jaune nutritif), composée de petites cellules arrondies, augmente successivement pendant le développement, au point de cacher complétement à la fin la vésicule germinative. Ces oeufs situés près du côté inférieur des ovaires sont alors arrivés à leur maturité et sortent par l'oviducte pour être reçus dans la poche incubatrice, pendant que leur place dans les ovaires est occupée par de nouvelles cellules qui se développent. Ces oeufs nouvellement reçus dans la poche incubatrice (fig. 11), d'une forme ovale arrondie, ne présentent dans leur intérieur qu'un contenu opaque granuleux uniforme (la masse vitelline), sans qu'on puisse à présent découvrir la moindre trace de la vésicule germinative primitive. On peut y apercevoir 2 membranes extérieures, qu'il est cependant impossible de distinguer clairement, excepté à certains endroits du bord. Au bout de quelque temps on remarque que la masse vitelline, qui semble à présent comme divisée en plusieurs parties arrondies, s'est retirée un peu de l'un des bords de l'oeuf, ce qui produit sur ce point un bord clair (fig. 12). C'est ce bord que nous connaissons sous le nom de raie embryonnaire ou le premier commencement de la face ventrale de l'embryon. Pendant le développement ultérieur, cette partie claire et cellulaire augmente de volume et se continue en une membrane mince qui finit par embrasser toute la masse vitelline et représente par conséquent la membrane plastique, ou le blastoderme. Pendant ce temps la masse vitelline s'est de plus en plus retirée vers la face opposée ou dorsale de l'oeuf et forme, surtout au milieu, une si forte échancrure qu'à la fin il est resserré, par une incision profonde et étroite, en 2 parties: une antérieure presque globuleuse et une postérieure plus mince, courbée d'après les contours de l'oeuf (fig. 14). A présent le bord transparent s'est aussi retiré, sur ce point, de la membrane de l'oeuf et fait déjà voir, comme premier rudiment des différents appendices du corps, une double rangée de petits procès arrondis. On commence bientôt à pouvoir distinguer la tête, les épimères et les différents segments du corps (fig. 15); bref, le contenu d'abord informe de l'oeuf a peu à

peu pris une forme déterminée: l'embryon s'offre distinctement aux yeux de l'observateur dans sa position repliée, la partie postérieure recourbée sous la partie antérieure du corps. L'oeuf a, pendant ce temps, assez considérablement augmenté de volume et changé de forme, de manière à présenter une forme ovale irrégulière, avec l'un des bouts (le bout antérieur) un peu plus mince que l'autre et la face supérieure plus convexe que la face inférieure. Dès lors le développement poursuit son cours régulier (fig. 16). Les différents appendices du corps commencent à se resserrer en articulations vagues; les antennes sont déjà distinctes et appliquées en haut le long des faces de la tête; les yeux commencent à apparaître sous forme de quelques petits points rougeâtres; le long de la face dorsale on peut déjà compter tous les segments du corps et, en dedans de ceux-ci, on remarque déjà, dans la partie antérieure, les premières faibles pulsations du coeur. La masse vitelline s'est resserrée encore davantage, surtout dans sa partie antérieure, et s'est en partie transformée en tube intestinal et en vaisseaux biliaires. De ces derniers il ne se développe d'abord qu'une seule paire, qui au commencement (fig. 14') a l'air d'une proéminence semi-sphérique de chaque côté de la partie antérieure de la masse vitelline. Puis, cette proéminence s'étire de plus en plus (fig. 15') et couvre enfin, lorsqu'on examine l'oeuf de côté, la plus grande partie du tube intestinal (fig. 16). Le petit commence à remuer dans l'oeuf et force enfin la mince membrane. Il reste pourtant encore pendant quelque temps dans l'intérieur de la poche incubatrice de la femelle, comme pour s'exercer dans ses mouvements avant de se hasarder au grand air. Il est d'abord assez transparent, d'une couleur jaunâtre claire, et présente tous les segments et leurs appendices au grand complet, comme chez les adultes, bien que quelques-uns des membres, surtout les antennes et les pattes abdominales de la paire postérieure, aient encore un aspect embryonnaire (voyez fig. 19).

Comme un phénomène remarquable chez les oeufs des Amphipodes, il faut remarquer qu'ils sont pourvus d'un *appareil micropylique* fortement développé, fait qui n'a été observé chez aucun autre groupe de crustacés. Cet appareil, d'abord découvert par M. Georges Meissner[1]), n'apparaît cependant distinctement que sur les oeufs qui sont restés pendant assez longtemps dans la poche incubatrice de la femelle et où déjà l'embryon a commencé à paraître, tandis que je l'ai vainement cherché sur les oeufs nouvellement sortis de l'ovaire. Il se présente (fig. 14, 15, 16 m; fig. 17; fig. 18) comme un disque arrondi, situé dans l'intérieure des 2 membranes dont l'oeuf se trouve entouré, un peu en avant du milieu de la face dorsale de l'oeuf. On peut distinguer sur ce disque une partie intérieure, qui fait voir au milieu 2 ouvertures presque semi-circulaires, séparées l'une de l'autre par une mince paroi, et 2 zones qui entourent cette partie. La zone extérieure est, ainsi que la partie intérieure, d'une consistance extrêmement dure, presque calcaire et entoure la zone intérieure

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, tome VI.

plus large comme un bord étroit à contours un peu irréguliers. Cette dernière zone semble présenter une structure un peu plus tendre et fait voir plusieurs rayons irréguliers, qui s'étendent de la partie intérieure au bord extérieur comme les raies d'une roue. Ce disque se trouve réuni en dedans à un sac arrondi, composé de cellules rondes assez grandes, qui dans les oeufs les plus développés se montre enfoncé dans le 3[e] segment thoracique de l'embryon. Quelle est donc la destination de cet appareil micropylique? Nous savons que par micropyle on entend généralement une ouverture fine, destinée à admettre les zoospermes dans l'intérieur de l'oeuf ou, en d'autres termes, à féconder l'oeuf. Cet appareil ne semble pourtant pas ici appelé à ces fonctions, d'abord parceque, placé seulement dans la membrane intérieure, il est complétement exclu, par la membrane extérieure, de tout contact direct avec l'extérieur, ensuite parcequ'il ne se forme que lorsque l'oeuf est déjà resté quelque temps dans la poche incubatrice et que l'embryon a déjà atteint un certain degré de développement. Il faut donc attribuer d'autres fonctions à cet appareil et je vais chercher ici à exposer mon opinion sur ce point. Comme nous l'avons dit plus haut, on peut déjà, sur les oeufs nouvellement sortis de l'ovaire, distinguer 2 membranes, qui, sur certains points du bord de l'oeuf, se montrent distinctement séparées par un intervalle transparent. Ces deux membranes ne s'appliquent donc pas l'une à l'autre, mais sont séparées par une zone étroite qui, vraisemblablement, renferme une liqueur albumineuse. Pendant le développement ultérieur cette zone augmente de volume par la forte inflexion de la face ventrale de l'embryon et sans doute il s'y trouve ainsi déposé une plus grande quantité de cette même matière albumineuse. Peut-être donc que l'appareil micropylique est chargé de faire entrer peu à peu dans l'embryon cette matière qui sans doute sert en quelque sorte à le nourrir. Chez les crustacés, où la membrane extérieure de l'oeuf crève déjà à une époque de développement peu avancée, p. ex. chez la Mysis, les Isopodes etc., on trouvera toujours les embryons entourés d'une humeur formée dans la poche incubatrice même, qui se coagule sous l'action de l'esprit de vin et qu'on croit aussi destinée à nourrir les embryons. Je crois cette humeur analogue à la matière albumineuse qui se trouve chez les Amphipodes en dedans de ces 2 membranes. Quant à certaines parties particulières, dont autrement les fonctions sembleraient tout-à-fait énigmatiques, p. ex. les procès latéraux trifurqués des embryons du genre *Asellus* (voyez plus loin), le procès conique à la nuque des embryons des *Cladocères* etc., je crois également pouvoir leur attribuer les fonctions de l'appareil micropylique des Amphipodes, c'est-à-dire celles d'absorber cette humeur nourrissante.

Comme nous l'avons déjà fait observer, cette espèce semble se rapprocher beaucoup de l'espèce depuis longtemps connue, *Gammarus pulex* auctorum. D'après les descriptions de cette dernière espèce il semble pourtant qu'elle s'en écarte par quelques caractères bien positifs. Nous devons à ce sujet faire ressortir le petit nombre d'articulations dans la tigelle appendiculaire des antennes supérieures, ainsi que cette circonstance que, sur les 3

faisceaux d'épines de la face dorsale des segments postabdominaux, il ne se trouve constamment que deux épines dans le médian et jamais plus d'une seule dans les latéraux, tandis que chez Gammarus pulex il s'en trouve toujours plusieurs sur ce point. Ce caractère a précisément servi de distinction entre Gammarus pulex et la seconde espèce appartenant à l'Europe centrale, *Gammarus Roeselii*, où le nombre des épines correspond à celui qu'on trouve chez la présente espèce. Enfin le *Gammarus* de cette espèce se distingue d'une façon toute particulière par sa manière de vivre. Il semble que le Gammarus pulex n'ait été trouvé que dans les rivières très rapides, et cette manière de vivre semble si constante pour cette espèce qu'elle a même été citée par M. le Dr. Hosius[1]) pour servir à la distinguer de la seconde espèce, Gammarus Roeselii. Je n'ai jamais trouvé l'espèce en question dans les eaux courantes, mais toujours dans les eaux stagnantes. Elle semble surtout se trouver en masses presqu'incroyables dans les lacs élevés de nos montagnes, où elle offre une nourriture bonne et substantielle à la truite (Var. Salmo punctatus), seule espèce de poisson qui y existe. Ainsi je l'ai trouvée très répandue dans les deux grands lacs, Afsjö et Vaalasjö, sur la montagne de Dovre, à une altitude de 3000 pieds au-dessus de la mer; je l'ai également trouvée dans beaucoup de nos lacs situés plus bas. On l'y trouve souvent réunie en grandes masses, les mâles et les femelles pêle-mêle, les premiers entrainant les dernières, ainsi qu'on a l'occasion de l'observer chez l'espèce marine ordinaire, Gammarus Locusta. Les mâles ne retiennent les femelles qu'à l'aide des pattes de la 1e paire: la griffe de leur patte gauche entre sous le bord antérieur du 1er segment thoracique des femelles, et la patte droite, fortement tendue en arrière, passe la griffe sous le bord postérieur du 5e segment. La prise est si forte qu'on peut très facilement amener tous les deux sous le microscope sans les séparer.

Gen. 2. Pallasea Sp. Bate.

Ce genre établi par M. Spence Bate, très rapproché du précédent, s'en écarte cependant par quelques caractères distincts. Ainsi les segments du corps, qui chez le genre Gammarus offraient une face assez unie, sont ici nettement séparés les uns des autres et forment sur certains points des noeuds saillants ou des procès dentiformes. Les pédicules des antennes supérieures sont bien plus longs que ceux des antennes inférieures et la tigelle de celles-ci est très courte. Les membres abdominaux des 4e et 5e paires ou les vraies pattes sauteuses présentent un aspect assez différent de celui que nous leur trouvons chez le Gammarus, par leurs rameaux terminaux particuliers, mucroniformes et nus. Enfin, l'appendice

1) „Ueber die Gammarusarten der Gegend von Bonn", dans „Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte", 1860.

terminal de l'abdomen, qui chez le genre Gammarus est composé de 2 lamelles séparées depuis la racine, est simple et seulement un peu échancré au bout. Cette dernière particularité semble pour le présent genre le caractère le plus distinctif. Nous devons y ajouter le défaut d'épines fasciculées sur la face dorsale du postabdomen. On ne connaît de ce genre que 2 espèces appartenant toutes les deux à l'eau douce, savoir: *Pallasea cancellus* (Pallas) des fleuves de la Sibérie et l'espèce que nous allons décrire, qui a également été découverte d'abord en Sibérie.

Pallasea cancelloides (Gerstfeldt).

Var.: **qvadrispinosa** Esmark[1]).

(Pl. VI, fig. 21 à 34).

Gammarus cancelloides Gerstfeldt, Mémoires de l'Académie Impériale de St. Petersbourg. T. VIII, p. 287; T. IX, tab. 9, fig. 8.

Lovén, Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1861, p. 287.

Pallasea cancelloides Sp. Bate, Catalogue of Amphipodous Crustacea, Appendix, p. 380.

Gammarus cancelloides. G. O. Sars, Reiseberetning, 1862, p. 18.

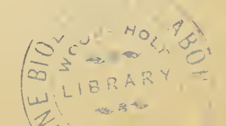
DIAGNOSE. Caput utrinqve in eminentiam umboniformem productum. Segmenta thoracica processibus lateralibus tuberculiformibus in ultimis duobus evanescentibus instructa. Segmenta abdominalia 2 priora postice utrinqve prope latus dorsale spina valida retro curvata armata. Oculi magni et valde prominentes, subovati, nigri. Antennæ superiores inferioribus fere duplo longiores, flagello appendiculari minimo et biarticulato. Pedum thoracicorum ultimi paris articulus primus sat magnus, elongato-subqvadrangularis, margine postico setis numerosis obsito. Truncus pedum abdominalium 4^{ti} paris permagnus eundem 5^{ti} paris longe superans; rami in utroqve pari conico-lanceolati, nudi. Rami pedum abdominalium ultimi paris valde inæqvales, interiore in femina ne dimidiam qvidem exterioris asseqvente longitudinem.

DESCRIPTION. La forme du corps (fig. 21 et 22) est beaucoup plus grêle que chez l'espèce précédente et les segments sont beaucoup plus nettement séparés les uns des autres, ce qui, avec les procès tuberculiformes par lesquels les segments se terminent sur certains points, donne au corps un aspect noduleux particulier. Les plus grands des individus que j'ai observés, ont eu une longueur de 13 à 14 millimètres. La couleur varie un

1) D'ancien temps on conserve au Musée de Christiania quelques spécimens de cette espèce sans indication du lieu où on les a trouvés. M. le professeur Esmark, qui reconnaissait la différence de cette espèce d'avec les autres Amphipodes connus du Nord, les a étiquetés en leur appliquant la dénomination d'espèce „qvadrispinosa", que j'ai cru devoir conserver ici comme très caractéristique pour la variété du Nord.

peu. Parfois elle est assez sombre et presque uniforme. Le plus souvent, le corps montre, sur un fond jaunâtre clair, sur chaque segment un ruban transversal plus foncé, qui, sur le thorax, descend aussi sur les épimères et l'article basilaire des pattes des 3 paires postérieures; à la tête on ne remarque qu'une tache foncée entre les yeux sur la face dorsale. Il y a aussi de ces rubans transversaux foncés sur plusieurs appendices du corps; ils sont surtout distincts sur les pédicules des antennes au bout de chaque articulation. On remarque encore, chez la plupart des individus, sur les faces latérales des segments thoraciques et des trois premiers segments abdominaux, une petite tache purpurine qui, sur ces derniers segments surtout, est très visible. Les yeux bruns foncés ou presque noirs semblent dépourvus de la couche pigmentaire blanche extérieure qu'on trouve chez le genre Gammarus.

Lorsqu'on voit l'animal de côté (fig. 21), la tête présente une forme très semblable à celle de Gammarus neglectus. Sa longueur égale à peu près celle des 2 premiers segments thoraciques réunis. Par devant elle s'amincit et se tronque sans former de rostre distinct. Entre les bases des antennes elle forme un large lobe arrondi où les yeux ont leur siége, et son bord inférieur derrière ce lobe est, comme chez le genre Gammarus, assez fortement échancré autour du 1er article très tuméfié des antennes inférieures. Vue d'en haut (fig. 22) ou du devant (fig. 23), la tête présente au contraire un aspect assez différent de celle du genre Gammarus, car les yeux forment une saillie forte, presque hémisphérique de chaque côté de la tête, dont les parties latérales présentent un gros tubercule terminé en pointe aiguë. Comme chez l'espèce précédente, les segments thoraciques augmentent successivement de longueur en arrière et les postérieurs surtout sont assez distinctement séparés; de chaque côté ils forment à la base des épimères une proéminence assez saillante, tuberculiforme, un peu dirigée en arrière (voyez fig. 31), qui cependant est indistincte aux 2 derniers segments. Comme chez le genre Gammarus, les épimères antérieurs sont plus hauts que les segments correspondants, mais proportionnellement plus minces que chez ce genre, dirigés obliquement en avant et pourvus aux bords de quelques petits poils épars. Les épimères de la 4e paire, qui, chez le genre Gammarus, sont assez grands, ne dépassent guère ici la grandeur des précédents et sont obliquement tronqués du bout. Les épimères des 3 paires suivantes sont très petits et divisés en 2 lobes arrondis. Les 3 premiers segments abdominaux, fortement développés, atteignent réunis presque la même longueur que les 4 segments thoraciques précédents. Leurs épimères régulièrement arqués sont garnis de soies. Sur la face dorsale des 2 premiers segments abdominaux, on rencontre de chaque côté, près du bout postérieur, un procès dentiforme courbé en arrière et terminé en pointe aiguë. Le postabdomen très mince et grêle a presque la même longueur que les 2 précédents segments abdominaux réunis. Comme la partie précédente, il est garni, sur la face dorsale, de quelques petits poils épars, mais il ne fait voir aucune trace des faisceaux d'épines caractéristiques du genre précédent. Les



intéguments extérieurs, très durs, montrent sous le microscope une structure particulière, pour ainsi dire squameuse (fig. 24).

Les *yeux*, situés tout près du bord du lobe qui sort entre les antennes, sont grands, ovales; le bord antérieur en est indistinctement échancré. Ils sortent très fortement, presque hémisphériquement de la tête, et la partie de l'intégument de la tête qui les couvre, se montre parfaitement lisse et transparente, sans faire voir la moindre trace de la structure squameuse qui distingue partout, même sur les différents appendices du corps, les intéguments de la présente espèce.

Les *antennes supérieures* sont extrêmement minces et grêles, à peu près de la même longueur que la tête et les 6 premiers segments thoraciques réunis. Comme chez l'espèce précédente, elles ne sont que parcimonieusement garnies de soies très courtes. Le pédicule est à peu près de la même longueur que la tigelle et beaucoup plus long que celui des antennes inférieures. Ses 3 articles diminuent régulièrement au dehors en longueur et en épaisseur, de sorte que le dernier article a environ la moitié de la longueur du premier. La tigelle terminale se compose de 18 à 24 articulations, dont chacune porte, aux bords antérieur et postérieur, quelques soies courtes, sans compter les papilles olfactoires. La tigelle appendiculaire est extrêmement petite, ayant à peine en longueur plus de la moitié du dernier article du pédicule et composée seulement de 2 articulations ayant à peu près la même longueur. Les soies auditives qui se trouvent à la racine du 1er article de ces antennes (fig. 26), sont proportionnellement beaucoup plus développées que chez l'espèce précédente. Elles sont au nombre de 8 et augmentent rapidement de longueur au dehors. Sur la tigelle appendiculaire ces soies sont également faciles à découvrir (fig. 25); il y en a 5: 1 au bout du 1er article et 4 au bout du dernier article, fixées à un petit procès du bord antérieur.

Les *antennes inférieures*, qui n'ont guère que la moitié de la longueur des antennes supérieures, se composent, de même que chez le genre Gammarus, d'un pédicule à 5 articles et d'une courte tigelle terminale. Le 2e article du pédicule donne également naissance à un procès conique dirigé en bas et assez fortement développé. Toutefois, ce procès est en proportion beaucoup plus mince et se distingue en montrant au bout comme une petite partie cylindrique et tubiforme, distinctement séparée du reste du procès (fig. 27). Les 2 derniers articles du pédicule, à peu près de la même longueur réciproque, sont pourvus, notamment au bord postérieur, de soies fasciculées assez longues. La tigelle terminale, un peu plus longue seulement que le dernier article du pédicule, n'est composée que de 5 à 7 articulations qui, de même que les derniers articles du pédicule, sont pourvues en arrière de soies fasciculées assez longues. Je n'ai pu découvrir chez les mâles les appendices particuliers qui se trouvent, chez le genre Gammarus, au bord antérieur de cette tigelle.

Les *parties de la mastication* s'accordent tellement, dans les points essentiels, avec celles du genre Gammarus, que je ne trouve pas nécessaire d'en détailler ici la structure. Nous trouvons aussi, dans l'armure des mandibules et des mâchoires de la 1e paire, la même différence à gauche et à droite que nous avons mentionnée chez le genre Gammarus. Je n'ai pu découvrir aucune différence sensible, si ce n'est dans la lame hérissée de soies à la base des mâchoires de la 1e paire: ici cette lame n'a pas à beaucoup près le même développement que chez le genre Gammarus, elle est d'une forme triangulaire arrondie et pourvue de soies bien moins nombreuses (fig. 28).

Les *2 premières paires de pattes* ont, surtout chez les mâles, une structure très courte et très grosse. La main de la 1e paire (fig. 29) a presque la même forme que chez le Gammarus neglectus, mais elle est proportionnellement beaucoup plus grande. Celle de la 2e paire (fig. 30) est, chez les mâles comme chez les femelles, un peu élargie du bout et obliquement tronquée.

Les *pattes des 2 paires suivantes* ressemblent beaucoup à celles de la précédente espèce, mais s'en distinguent en ce que le 3e article est proportionnellement plus court et pourvu comme les 2 suivants, aux deux bords antérieur et postérieur, de faisceaux de soies longues.

Les *3 paires de pattes thoraciques postérieures*, qui présentent une structure proportionnellement moins forte que chez l'espèce précédente, n'augmentent que très peu en arrière. Le 1er article des 2 paires antérieures a presque la même forme que celui de la dernière paire du Gammarus neglectus. Plus large à la base et s'amincissant vers le bout, il est hérissé de soies aux deux bords. Aux pattes de la dernière paire (fig. 32), cet article est beaucoup plus grand et de forme tétragone allongée, avec le bord postérieur fortement convexe, légèrement crénelé et hérissé de soies ciliées nombreuses; son bord antérieur présente aussi en haut quelques soies ciliées, puis 6 épines courtes. Les autres articles de ces paires de pattes ont à peu près entre eux la même proportion que chez le Gammarus neglectus, mais au lieu d'épines ils sont garnis de faisceaux de soies fines.

Les *pattes natatoires* ressemblent parfaitement à celles de la précédente espèce.

Les *membres abdominaux* des 2 paires suivantes, les vraies pattes sauteuses, ont au contraire un aspect assez différent (voyez fig. 33). Le tronc est très fort et les épines ne sont remplacées que par quelques poils fins et épars; les rameaux ont à peu près la même longueur entre eux, ils sont mucroniformes et terminés en pointe aiguë, sans montrer aucune trace de soies ni de poils. De plus les dimensions réciproques des membres de ces 2 paires s'écartent beaucoup de celles que nous trouvons chez la précédente espèce. La 1e paire est ici proportionnellement beaucoup plus grande, de manière que son tronc dépasse considérablement le dernier segment abdominal et atteint précisément le bout du tronc des pattes abdominales de la dernière paire. La 2e paire au contraire est relativement

très petite: le bout de ses rameaux dépasse à peine le bout du tronc de la précédente paire, et le bout du tronc forme une ligne droite avec le bout du dernier segment abdominal.

Les *pattes abdominales* de la dernière paire se composent d'un tronc court et de 2 rameaux lamelleux, dont l'intérieur est beaucoup plus court que l'extérieur. Les bords de tous les deux présentent des soies nombreuses disposées en plusieurs faisceaux. Il n'y a aucune trace d'épines ni du petit article terminal du rameau extérieur.

L'appendice terminal (fig. 34) forme une seule lame presque tétragone, qui n'atteint pas tout-à-fait le bout du tronc des pattes abdominales de la dernière paire, et qui montre au bout une échancrure en forme de croissant. Aux bords et au bout cet appendice est muni de quelques soies courtes.

Cette espèce a été découverte, il n'y a pas longtemps, dans les grands lacs de Suède, Venern et Vettern, en même temps que les remarquables débris d'une faune marine arctique, à laquelle appartiennent la Mysis décrite plus haut et les 2 Amphipodes suivants, et elle a été brièvement mentionnée par M. Lovén en même temps que ceux-ci. Par une comparaison directe, cet auteur l'a trouvée identique avec l'espèce sibérienne décrite par M. *Gerstfeldt, Gammarus cancelloides* du lac Baïkal et d'Angara, quoique représentant une variété bien caractéristique, qui se distingue surtout d'une manière remarquable de la forme type par l'absence totale des épines dorsales du thorax, qui au contraire sont distinctement et fortement développées sur le 2 premiers segments abdominaux. D'après la description et la figure, assez peu détaillées il est vrai, fournies par M. Gerstfeldt, cette espèce semble aussi, sous d'autres rapports, présenter des particularités, qui m'auraient sans doute empêché de comprendre ces deux formes dans la même espèce, si je n'avais pu m'appuyer sur l'autorité de M. Lovén.

J'ai trouvé cet Amphipode très répandu dans le Mjösen, le plus grand de nos lacs. Il s'y trouve, il est vrai, isolément à des profondeurs considérables, mais on l'y rencontre de préférence dans les eaux assez basses (de 3 à 6 brasses), surtout dans les endroits où le fond est revêtu d'herbes ou de parties ligneuses en décomposition. On l'y trouve quelquefois en très grand nombre avec la *Mysis oculata*, dont il semble l'ennemi le plus redoutable. Si donc par hasard on vient à réunir dans le même vase des spécimens de ces deux crustacés, il arrivera toujours qu'au bout d'un instant on voit quelque Mysis mutilée entre les griffes de ces petits animaux voraces, qui, après avoir dévoré leur proie avec une rapidité étonnante, attendent une occasion favorable pour s'emparer d'une nouvelle victime. Toutefois bien inférieurs en vitesse et en adresse, ils manquent sans doute souvent leur proie lorque la Mysis est en liberté. J'ai encore trouvé cet Amphipode dans la rivière de Vormen qui sort du lac Mjösen, dans le lac Hurdalsjö et dans le lac Storsjö en Odalen. En Suède on l'a trouvé dans le Venern, le Vettern et plusieurs autres lacs. M. Malmgren l'a également découvert dans le lac Ladoga. Bien que dans quelques lieux on le

rencontre en même temps que les crustacés d'origine incontestablement marine et qu'il descend, comme eux, à des profondeurs assez considérables, il n'y a cependant pas de raison pour lui attribuer la même origine. L'apparition de cette espèce dans des rivières (la Vormen) et dans des lacs à eaux très basses [1]), semble démontrer, au contraire, que nous avons affaire à de vrais animaux d'eau douce comme ceux de la précédente espèce.

Gen. 3. Gammaracanthus Sp. Bate.

Ce genre, établi par M. Spence Bate, se distingue notamment du genre Gammarus, dans lequel il a été autrefois compris, par les caractères suivants. La tête armée d'un rostre long et aigu, sortant entre les racines des antennes supérieures. Un nombre plus ou moins considérable des segments du corps carénés en haut et, au milieu, élevés en procès dorsaux qui se dirigent en arrière. Les épimères relativement petits; ceux de la 5e paire presque aussi profonds que ceux de la précédente et fortement échancrés. La partie postérieure de l'abdomen sans épines fasciculées. Les antennes supérieures plus longues que les inférieures et munies d'une tigelle appendiculaire; les antennes inférieures très minces et grêles à tigelle courte. Les pattes des 2 premières paires pourvues de grandes mains préhensiles; celles des 2 paires suivantes petites et faibles; celles des 5e et et 6e paires très allongées et plus longues que les pattes de la dernière paire; le 1er article de ces 3 paires faiblement développé. Les pattes abdominales de la dernière paire pourvues de rameaux lamelleux hérissés de soies. L'appendice caudal double et très petit. Suivant M. Spence Bate ce genre compte 3 espèces, toutes marines. L'une de ces espèces, le Gammarus loricatus Sabine, que nous connaissons des mers arctiques, se trouve cependant aussi, comme un reste de l'époque glaciaire, vivante dans quelques-uns des grands lacs de Suède et de Norvège. Nous allons donc l'examiner ici.

Gammaracanthus loricatus (Sabine).

Var.: lacustris.

(Pl. VII, fig. 1 à 8).

Gammarus loricatus Lovén, Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1861 et 1862, p. 466.

Ce bel Amphipode, également distingué par sa grandeur considérable et par l'armure caractéristique du corps, a été découvert, il n'y a pas longtemps, dans le lac suédois Vet-

[1]) La profondeur du lac Storsjö en Odalen ne dépasse jamais 5 à 6 brasses.

tern avec les autres débris rémarquables de la faune arctique si intéressante, dont on ignorait autrefois complétement l'existence dans nos lacs. Tout récemment j'en ai trouvé quelques individus dans le lac Mjösen, et je l'introduis donc ici pour la première fois dans notre faune. Malgré les nombreuses explorations faites sur notre littoral, aucun savant ne l'y a découvert. Comme la *Mysis oculata*, il a actuellement pour vrai centre l'extrême Nord, la mer qui entoure le Groënland et le Spitzberg, où il se trouve en très grand nombre et atteint la longueur considérable de 48 millim. Bien que la variété logée dans l'eau douce n'atteigne pas cette longueur gigantesque pour un Amphipode, elle appartient pourtant aux plus grands que nous possédions.

Description d'une femelle adulte ovifère de 30 millim. de longueur, trouvée dans le lac Vettern[1]) (fig. 1):

L'animal a le corps assez trapu, la partie antérieure fortement tuméfiée et les épimères très écartés latéralement, fait qu'il faut sans doute attribuer en partie à cette circonstance que cet individu avait la poche incubatrice fortement développée et gorgée d'oeufs. La longueur de la tête ne dépasse que très peu celle du 1er segment thoracique, mais elle se termine par un rostre long et très pointu, sortant entre les racines des antennes supérieures et s'étendant presque jusqu'au bout du 1er article des antennes supérieures. Ce rostre est uniformément arqué et muni en haut d'une carène longitudinale qui s'étend en arrière, en longeant la ligne médiane de tout le corps jusqu'au dernier segment abdominal. Aux 4 premiers segments thoraciques, cette carène est assez basse et ne présente que de faibles traces de dents dorsales; aux 8 segments suivants, elle s'élève au contraire en un procès lamelleux assez haut, surtout très développé aux segments abdominaux. Ce procès qui commence un peu en avant du premier tiers de chaque segment, s'élève assez rapidement pour conserver à peu près la même hauteur jusqu'au bord postérieur du segment, où il s'élève encore un peu et se termine en une pointe courte mais aiguë, dirigée en arrière. Tous les segments sont distinctement séparés les uns des autres, leur bord postérieur étant très épaissi et plus élevé que le commencement de chaque segment suivant. Aux segments thoraciques le bord inférieur fait aussi une forte saillie latérale, en formant une carène distincte de chaque côté de la partie antérieure du corps, dont la continuation en avant est formée par un procès linguiforme pointu, où aboutit en bas le test de la tête. Dans les parties latérales des segments thoraciques on aperçoit encore une faible côte, obliquement

[1]) N'ayant pas voulu abîmer le beau spécimen offert au Musée par M. Lovén par la dissection indispensable pour un examen minutieux, je n'ai fait toutes ces observations qu'en examinant le dehors de l'animal. J'ai cependant cru pouvoir suppléer, au moins en partie, ce qui par conséquent y est moins complet, en y ajoutant immédiatement la description d'un jeune individu que j'ai trouvé moi-même dans le lac Mjösen, les appendices du corps s'y trouvant, à quelques exceptions près, essentiellement conformes à ceux de l'animal adulte.

transversale, qui se termine au coin inférieur et postérieur de chaque segment. Cette côte se voit aussi distinctement aux 3 premiers segments abdominaux, où, toutefois, elle a une direction moins oblique. Quant à la grandeur réciproque des segments, les 2 premiers segments thoraciques ont à peu près la même longueur; les suivants augmentent régulièrement en arrière en longueur et en hauteur. Les 3 premiers segments abdominaux sont seulement un peu plus longs que les derniers segments thoraciques; leurs parties latérales libres, au contraire, sont très fortement développées, de façon que la hauteur de ces segments a presque le double de leur longueur. La partie postérieure de l'abdomen (le post-abdomen) est un peu plus courte que les 2 segments précédents réunis; ses 2 premiers segments sont tous les deux pourvus d'une dent dorsale triangulaire, haute et aiguë, tandis que le dernier segment ne porte aucune trace de dent ni de carène. — Les épimères des 4 paires antérieures, qui ont à peu près la même hauteur que les segments correspondants, augmentent, comme ceux-ci, régulièrement en arrière. Ils sont pourvus d'une côte médiane, distincte et assez élevée surtout à la base. Les épimères de la première paire sont obliquement carrés et fortement dirigés en avant; les autres, dirigés plus en bas, ont les bords arrondis. Les épimères de la 5e paire sont proportionnellement assez fortement développés; à la base de la paire de pattes qui y appartient, ils sont, comme d'habitude, très échancrés ou forment presqu'un angle et se terminent, des deux côtés de cette incision, en un lobe obtusément pointu. L'antérieur de ces lobes est le plus grand et descend presqu'aussi profondément que le précédent épimère. La 6e paire d'épimères qui ressemble beaucoup à la précédente, est cependant un peu plus petite et le lobe postérieur est le plus grand. Enfin, la 7e paire d'épimères, beaucoup plus petite que les 2 précédentes, a des lobes arrondis. Comme nous l'avons dit, les parties latérales ou épimères des 3 premiers segments abdominaux ont un développement très considérable. Ces parties ont la forme de lames carrées allongées, arrondies au bord inférieur et se terminant en arrière en un coin presque rectangle, d'où s'étend une côte étroite qui monte obliquement vers la base de leur bord antérieur.

Les yeux sont assez petits, un peu obliques, de forme ovale et un peu proéminents, quoique bien moins que chez le précédent Amphipode.

Les antennes supérieures ont un peu moins de la moitié de la longueur du corps ou environ la même longueur que la tête et les 6 premiers segments thoraciques réunis. Leur pédicule est assez long; le 1er article est plus long que les autres, de la même longueur environ que la tête et le 1er segment thoracique réunis, cylindrique ou ne s'amincissant que faiblement vers le bout; le 2e article n'est qu'un peu plus court, mais beaucoup plus mince; le 3e article n'a guère plus de la moitié de la longueur du 2e. La tigelle terminale, un peu plus longue seulement que le pédicule, se compose d'environ 30 articulations courtes, qui s'amincissent régulièrement vers le bout. La tigelle appendiculaire, à 4 articulations, est plus courte que le dernier article du pédicule.

Les antennes inférieures qui n'ont guère plus de la moitié de la longueur des antennes supérieures, se distinguent beaucoup par leur structure extrêmement grêle. Leur pédicule a environ la longueur de celui des antennes supérieures, mais il n'a guère que la moitié de son épaisseur. La tigelle, beaucoup plus courte que le dernier article du pédicule, ne se compose que de 7 articulations. Comme les supérieures, ces antennes ne sont que parcimonieusement garnies de poils extrêmement courts.

Les pattes des 2 premières paires sont d'une structure très forte et, ce qui semble très insolite chez les Amphipodes, la 1ᵉ paire est plus longue et plus forte que la 2ᵉ. Son dernier article, la main, est très grand et fortement tuméfié, élargi vers le bout et obliquement tronqué; toutefois, le bord extérieur tranchant contre lequel peut s'appliquer la griffe terminale, ou la palme, fait voir une convexité régulière sans présenter de limite distincte avec le bord inférieur. La griffe terminale, très longue et régulièrement courbée, peut s'appliquer tout contre le bord extérieur de la main. La jonction de cet article avec le précédent est extrêmement mobile et ne semble au fond avoir lieu qu'à son coin supérieur, ce qui fait voir un certain rapprochement de la forme particulière que nous trouvons si prononcée dans l'espèce marine *Eusirus* Kröyer. On remarque aussi que l'article précédent forme en bas un procès linguiforme semblable, quoique beaucoup moins proéminent. La 2ᵉ paire de pattes se distingue de la 1ᵉ en ce qu'elle est un peu plus petite et que la main a une forme différente. Celle-ci est proportionellement plus petite, un peu amincie vers le bout, de forme ovale allongée, et la palme se distingue clairement du bord inférieur par une petite échancrure limitée en arrière par un procès court et obtus. Ces deux paires de pattes ne sont que parcimonieusement garnies de soies très courtes.

Les pattes des 2 paires suivantes, petites et faibles, ne dépassent guère la longueur des 2 paires précédentes et sont garnies aux deux bords de quelques soies spiniformes disposées en faisceaux. Leur 3ᵉ article, plus long que le 4ᵉ seul, est plus court que les 4ᵉ et 5ᵉ réunis. La griffe terminale est courte mais forte et entourée d'un faisceau de soies sortant du bout de l'article précédent.

Les pattes des 3 paires postérieures se distinguent particulièrement par le peu de développement de leur 1ᵉʳ article, qui, chez les Amphipodes, est généralement développé en forme de lame. C'est surtout aux pattes de la paire antérieure que cet article est très petit et mince, ne faisant voir qu'à la racine du bord postérieur une très faible indication d'élargissement lamelleux. Aux 2 paires de pattes suivantes cet élargissement postérieur est un peu plus grand, sans cependant atteindre, à beaucoup près, le développement que nous avons vu chez les 2 Amphipodes déjà décrits. Quant à la longueur respective des pattes de ces 3 paires, nous trouvons ici pour ce genre une particularité très remarquable. Chez le genre Gammarus, nous les avons vues, comme en général chez la plupart des autres Amphipodes, augmenter régulièrement en arrière en longueur. Tout à l'opposé, la paire

de pattes postérieure est ici la plus courte et d'aspect ordinaire, tandis que les 2 paires précédentes atteignent, par l'allongement excessif des 2 derniers articles, une longueur tellement disproportionnée que, tendues en arrière, elles dépassent presque du tiers de leur longueur le bout de l'abdomen. Le 3e article de ces paires de pattes est le plus long et presque deux fois aussi long que le précédent; le 4e article est un peu plus court. Ces deux paires de pattes ont presque la même longueur réciproque, ou la paire postérieure ne dépasse que très peu la longueur de la précédente.

Les pattes natatoires sont très fortement développées avec des parties basilaires très grosses et musculeuses.

Des 2 paires de membres abdominaux suivantes, ou les pattes sauteuses, la 1e est beaucoup plus grande que la seconde et dépasse considérablement celle-ci par ses rameaux terminaux et sa partie basilaire. Les membres abdominaux de la dernière paire se composent d'une assez grande et forte partie basilaire et de 2 rameaux lamelleux hérissés de soies aux bords, à peu près de la même longueur réciproque. L'appendice terminal forme 2 lobes arrondis extrêmement petits, séparés l'un de l'autre dans toute leur longueur.

Description d'un jeune individu de 12 millim., du lac Mjösen (fig. 2).

Les intégumens parfaitement transparents, ayant seulement une faible teinte jaunâtre, permettent de voir distinctement les organes intérieurs. La forme du corps est beaucoup plus grêle et plus comprimée latéralement (voyez fig. 5) que chez la femelle adulte. La tête est proportionnellement un peu plus grande, assez fortement arquée en haut, à rostre plus court et plus fort et dirigé en bas. Les segments thoraciques ne sont pas à beaucoup près si nettement séparés les uns des autres que sur l'individu décrit plus haut. Leur hauteur n'augmente que très peu en arrière, et la partie inférieure du 1er segment est distinctement plus longue que celle du segment suivant. La carène dorsale, très faiblement marquée, ne se distingue guère qu'au dernier segment thoracique, dont le bord postérieur s'élève un peu au milieu comme pour indiquer une dent dorsale. Aux segments abdominaux ce procès est un peu plus saillant, sans cependant atteindre à beaucoup près le puissant développement que nous trouvons chez l'animal adulte. Près du bout de ces procès, on découvre au moyen d'un puissant grossissement (fig. 8), au bord postérieur, une petite incision, d'où sortent 2 soies fines qui semblent manquer aux adultes. Les épimères, proportionnellement plus petits, n'augmentent, comme les segments, que très peu en profondeur en arrière; les 3 postérieurs ont des lobes arrondis. Les parties latérales des 3 premiers segments abdominaux sont beaucoup moins développées et l'angle postérieur plus obtus.

Les yeux, proportionnellement plus larges que chez les adultes et de forme irrégulièrement arrondie, ont le bord antérieur presque droit, le postérieur fortement arqué.

Les antennes ont à peu près la même longueur réciproque que chez les adultes, mais leurs tigelles sont proportionnellement plus courtes et composées d'articulations moins nombreuses.

La tigelle terminale des antennes supérieures ne dépasse que très peu en longueur le pédicule et ne se compose que de 16 articulations; la tigelle appendiculaire, beaucoup plus courte que le dernier article du pédicule, est seulement biarticulée. La tigelle des antennes inférieures, qui n'a guère que la moitié de la longueur de l'article précédent, est seulement triarticulée.

Les parties de la mastication ne semblent offrir rien de particulier dans leur structure, si ce n'est par leur forme proportionnellement courte et grosse.

Les pattes des 2 premières paires (fig. 3 et 4) sont en proportion encore beaucoup plus grandes que chez les individus adultes et la différence de grandeur respective est encore un peu plus marquée. Pendant les mouvements de l'animal elles sont généralement fortement coudées et appliquées contre les parties de la mastication, de manière que le 1er article est dirigé presque droit en arrière et caché entre les épimères, pendant que leur partie terminale se dirige droit en avant (voyez fig. 2). Dans cette position la main de la 1e paire de pattes atteint assez exactement le bord antérieur de la tête et, lorsqu'on voit l'animal de côté, elle couvre en général complétement les parties de la mastication; elle est à son tour couverte en partie par la main des pattes de la 2e paire, qui en atteint à peu près le milieu. Toutes les deux dirigent généralement droit en bas leur griffe terminale longue et aiguë. Quant aux détails de la structure des pattes de ces 2 paires, elles sont pourvues d'un article basilaire très long, rempli de gros muscles et parcimonieusement garni de soies (au bord postérieur). Les 2 articles suivants, qui ont une articulation très mobile tant entre eux qu'avec l'article basilaire, sont, notamment aux pattes de la 1e paire (fig. 3), très petits et grêles et, surtout au bout postérieur du 3e article, extrêmement resserrés. Le 4e article, de forme triangulaire, se termine en bas par un procès aigu, linguiforme, hérissé de soies. Aux pattes de la 2e paire ce procès est plus proéminent qu'à celles de la 1e. La main de la 1e paire, beaucoup plus grande que celle de la 2e, a à peu près la même longueur que l'article basilaire; elle a d'ailleurs presque la même forme que chez les adultes. La limite entre la palme et le bord inférieur de la main se trouve indiquée par une proéminence presqu'insensible, à laquelle est attachée une épine longue et mince. La main des pattes de la 2e paire, de forme ovale allongée, est plus de deux fois plus longue que large; c'est à la base qu'elle atteint le plus de largeur. La palme, ne formant pas, comme chez les adultes, de limite distincte avec le bord inférieur, n'est indiquée que par une mince épine semblable à celle de la 1e paire de pattes; derrière cette épine il y en a encore 3 plus courtes, dont la postérieure se trouve attachée à un petit procès particulier. Les muscles fléchisseurs de ces 2 paires de pattes sont très gros et très distincts et forment 3 puissants faisceaux musculaires, convergeant par devant et s'attachant à un long tendon chitineux réuni à la griffe terminale.

Les paires des pattes suivantes ressemblent assez exactement à celles de l'individu adulte déjà décrit; seulement les 5e et 6e paires semblent ici proportionnellement plus

longues et plus grêles et, pendant les mouvements de l'animal, elles s'étendent droit en arrière sur les premiers segments abdominaux.

Les membres abdominaux des 3 paires postérieures (v. fig. 7) ont à peu près la même longueur réciproque que chez les adultes. Voici le détail de leur structure, que je n'ai pu examiner chez l'individu adulte décrit plus haut. Les 2 paires antérieures, ou les pattes sauteuses, se composent, comme d'ordinaire, de 2 rameaux minces et d'une partie basilaire un peu resserrée à la racine, allongée, d'un côté un peu excavée et pourvue aux bords de quelques soies éparses. La partie basilaire de la 1e de ces paires a plus de 3 fois la longueur de celle de la 2e; les rameaux terminaux de la 1e paire, à peu près de la même longueur réciproque, sont un peu plus courts que la partie basilaire; chacun d'eux porte, au milieu, à l'un des bords, 2 épines courtes et, au bout, une épine beaucoup plus longue et quelques autres très courtes. Le rameau intérieur de la 2e paire est plus long et plus large que le rameau extérieur, un peu élargi au milieu et pourvu sur ce point, au bord intérieur, d'une épine courte et d'une soie; le rameau extérieur ne porte qu'au bord intérieur une seule soie courte. Les membres abdominaux de la dernière paire se composent d'une partie basilaire assez forte, à peu près de la même longueur que la partie basilaire de la paire précédente et de 2 rameaux terminaux lamelleux. Ces rameaux sont assez grêles, également larges au bout et à la base et obtusément arrondis à leur extrémité. A l'opposé de ce que nous avons trouvé chez les 2 Amphipodes décrits plus haut, le rameau intérieur est un peu plus grand que l'extérieur; il porte au bord intérieur et à l'extrémité un rang de 16 à 18 soies ciliées assez longues; le rameau extérieur, un peu plus mince, est hérissé de soies aux bords extérieur et intérieur, mais celles du bord extérieur sont beaucoup plus courtes que celles de l'intérieur.

L'appendice caudal se compose de 2 très petites lames irrégulièrement tétragones, separées l'une de l'autre depuis la base. Ces lames ont à peine le tiers de la longueur de la partie basilaire des membres abdominaux de la dernière paire. Chacune de ces lames porte 3 soies courtes sur le bout presque verticalement tronqué.

Les lamelles branchiales (fig. 4 et 5 b, fig. 6), proportionnellement assez petites et étroites, de forme ovale allongée, se distinguent essentiellement en ce que, de la base de chacune d'elles, à l'exception de celles de la dernière paire, il sort, du côté extérieur, un petit feuillet appendiçulaire, ayant exactement la même structure que la vraie lamelle branchiale, ce qui rend ces organes sur ce point pour ainsi dire doubles. Une autre particularité, que d'ailleurs nous trouverons également chez l'Amphipode (Pontoporeia affinis), que nous allons décrire plus tard, est aussi que, sur les 2e, 3e et 4e segments, il sort du milieu de la face ventrale un procès mou, assez grand, cylindrique à bout arrondi, qui, dans l'esprit de vin, se montre rempli d'un contenu opaque et granuleux (fig. 5 a).

Les vaisseaux biliaires, qui, sur l'individu vivant, se montraient très distinctement, par suite de leur couleur brun-jaune, à travers les téguments, étaient de longueur assez inégale, le vaisseau supérieur s'étendant exactement jusqu'au bout du 1er segment abdominal et l'inférieur n'atteignant à peine le milieu du dernier segment thoracique.

Petit nouvellement éclos, ayant 3 millimètres de long, du lac Mjösen (fig. 9).

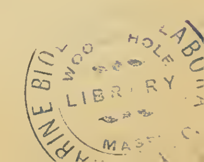
Ce qui distingue essentiellement ce jeune individu des adultes, est l'absence totale des procès dorsaux si caractéristiques pour cette espèce. A leur place on remarque seulement, au milieu ou bord postérieur des segments abdominaux, 2 soies assez longues, placées l'une à côté de l'autre, correspondant sans doute aux 2 petites soies que nous avons trouvées, chez le jeune individu déjà décrit, attachées au bout même des procès dorsaux. Comme d'habitude chez les individus très jeunes, la tête a une grandeur assez considérable: elle est plus longue que les 2 segments suivants réunis, fortement voûtée en haut et armée d'un rostre très court, fort et dirigé en bas. Les yeux sont très petits et circulaires. La tigelle des antennes supérieures ne se compose que de 6 articulations. Les pattes des 2 premières paires ont à peu près la même apparence que chez le précédent individu, avec cette seule différence que la main, notamment celle de la 2e paire, semble proportionnellement un peu plus courte. Les pattes suivantes présentent une structure un peu plus grossière que chez les individus plus âgés; les 5e et 6e paires sont en proportion moins allongées. Les parties latérales des 3 premiers segments abdominaux sont petites et régulièrement arrondies. Les rameaux des pattes sauteuses sont linéaires et tout nus aux bords, mais l'épine terminale est proportionnellement d'une longueur très considérable. Les rameaux des membres abdominaux de la dernière paire sont plus courts, de forme ovale allongée, et chacun d'eux pourvu seulement de 4 soies, dont les 3 sortent du bout; le 4e sort du bord intérieur sur le rameau intérieur et du bord extérieur sur le rameau extérieur.

Bien qu'il soit indubitable que l'Amphipode décrit ici, et qui se trouve dans quelques-uns des lacs de la Scandinavie, est identique avec l'espèce Gammaracanthus loricatus (Sabine) de la mer arctique, on découvrira pourtant, par la comparaison exacte d'individus adultes des deux formes, des différences assez nombreuses qui désignent l'espèce décrite ici comme une variété bien distincte. Toutefois, il est facile de trouver la raison de la plupart de ces différences dans le développement un peu arrêté qui a dû résulter du séjour de l'espèce dans un milieu qui lui était d'abord étranger; en d'autres termes: les individus logés dans l'eau douce ont atteint leur développement définitif à une période de développement encore transitoire chez la forme marine. M. Lovén a déjà [1]) détaillé les différences que l'espèce marine complétement développée présente d'avec la variété d'eau douce. En voici le résumé. Chez l'espèce marine, le rostre et les procès dorsaux sont beaucoup plus

[1]) Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1862, page 466.

fortement développés. Le premier est plus droit et si long qu'il dépasse de beaucoup le 1er article des antennes supérieures. Les épines dorsales, déjà en partie distinctes sur les segments antérieurs, sont, sur les postérieurs, beaucoup plus grandes, avec le bord supérieur régulièrement arqué et la pointe dépassant en arrière de beaucoup le segment suivant. Les pattes de la Ie paire sont un peu plus courtes que celles de la 2e, tandis que, chez la variété d'eau douce, la proportion est inverse, comme nous l'avons déjà fait remarquer. A juger d'après les figures fournies, la forme des mains de ces paires de pattes semble aussi un peu différente de celle que nous trouvons chez la variété d'eau douce. Les pattes des paires suivantes présentent en général une structure plus forte et les 5e et 6e paires ne sont pas en proportion aussi allongées. Les parties latérales des 3 premiers segments abdominaux ont l'angle postérieur beaucoup plus étiré et terminé par un procès aigu dirigé en arrière. Il faut encore ajouter que l'espèce marine atteint une grandeur beaucoup plus considérable que la variété d'eau douce. Les individus les plus grands de cette dernière, pris par M. *Malmgren* dans le lac de Ladoga, ont 35 millimètres de long, tandis que l'espèce marine arrive à une longueur de plus de 46 millimètres.

Comme il a déjà été dit, cet Amphipode a d'abord été trouvé dans le lac suédois Vettern avec les autres crustacés arctiques, dont ce lac ne possède pas moins de 4 espèces différentes. Par des recherches postérieures il a été constaté qu'il est très répandu dans les grands lacs de Suède et qu'il se trouve également dans le lac Ladoga. En Norvège je ne l'ai trouvé que dans le Mjösen, le plus grand de nos lacs. Ne vivant que dans les eaux les plus profondes, il révèle déjà par là son origine étrangère. Les individus que j'ai pris dans le lac Mjösen, ont été trouvés à une profondeur de près de 1200 pieds et ils descendent probablement jusqu'aux plus grandes profondeurs de ce lac, qui atteignent, dit-on, jusqu'à 2,400 pieds. Malgré des tentatives réitérées, je n'ai pu réussir à attraper plus de 3 spécimes tout jeunes, mais je ne doute nullement que cet Amphipode ne s'y trouve en grande quantité. Or, comme on peut le juger d'après le grand développement des pattes natatoires, il échappe facilement, par la rapidité de ses mouvements, à la drague ordinaire qui rase lentement le fond. Pour en prendre un grand nombre et des individus adultes, il faut se servir d'un autre instrument. „La drague à patins", inventée par M. le Mag. Widegren, semble particulièrement propre à cet usage en raison de la rapidité avec laquelle elle peut parcourir le fond. A l'aide de cet instrument ce savant a réussi à en prendre, dans le lac Vettern et dans plusieurs autres lacs suédois, autant qu'il en veut, même des adultes. Les énormes mains préhensiles et les griffes aiguës dont cette espèce est armée, font déjà juger qu'elle a la nature des vrais animaux voraces. Possédant en même temps une grande rapidité de mouvements, elle doit être un véritable épouvantail pour tous les animaux plus faibles qui ont le malheur d'en approcher. Le plus grand des individus que j'ai rencontrés, décrit et dessiné ici, ne démentait pas non plus sa nature rapace, car,



avant que j'eusse pu commencer un examen détaillé, il avait su s'emparer d'une seule petite Mysis oculata, qui par hasard se trouvait dans le même vase. Les débris mutilés et encore frémissants du pauvre petit animal se trouvaient tellement étreints par ses griffes aiguës que, même amené sous le microscope, le ravisseur ne lâchait prise qu'après avoir presqu'entièrement dévoré sa victime.

Subfam. 2. Lysianassides Sp. Bate.

Cette sous-famille comprend quelques Amphipodes très reconnaissables par leur corps grossier et peu comprimé, leurs antennes supérieures courtes et épaisses, leurs pattes des 2 premières paires extrêmement petites et faibles, et leurs épimères fortement développés. Elle développe dans les mers septentrionales une grande richesse d'espèces, notamment du genre *Anonyx* Kröyer. D'après ce savant, quelques espèces de ce genre s'y trouvent en masses si immenses que, pendant un espace de temps extrêmement court, elles peuvent dépecer la chair des cadavres les plus grands plongés au fond de la mer (baleines, morses etc.), de façon à n'en laisser que le squelette. A cette sous-famille appartient:

Gen.: Pontoporeia Kröyer.

Ce genre, très voisin du genre Anonyx ou du genre Lysianassa [1]), ne s'en distingue principalement que par la structure particulière des 3 paires de pattes thoraciques postérieures. On en connaît 3 espèces, dont l'une, quoiqu'indubitablement d'origine marine, se trouve pourtant aussi vivante dans plusieurs lacs de Suède et de Norvège. C'est l'espèce d'abord découverte dans la Baltique:

Pontoporeia affinis Lindström.

(Pl. VII, fig. 10 à 25; Pl. VIII, fig. 1 à 5).

Pontoporeia affinis Lindström, Öfversigt af Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, 1855, page 63.

Id. id. Lovén, l. c.

Pontoporeia femorata, var. G. O. Sars, Reiseberetning, 1862, page 13.

DIAGNOSE. Epimera 4 anteriora magna, margine inferiore setis longis et ciliatis obsito, pari anteriore ad apicem dilatato et rotundato. Postabdomen nullis in superficie

[1]) Ces 2 genres ne semblent se distinguer l'un de l'autre que par des caractères si rares et si insignifiants qu'il vaudrait peut-être mieux les réduire, en attendant, à un seul genre, pour lequel il faudrait conserver l'ancienne dénomination „Lysianassa".

dorsali armatum processibus vel spinulis. Oculi anguste subovati, margine anteriore subrecto, posteriore supra medium incisura parva prædito, colore nigri-purpureo. Antennæ feminæ subæqvales, pedunculo in utroqve pari postice setis longis et ciliatis obsito, maris adulti multo longiores, flagello imprimis inferiorum valde elongato et ex articulis numerosis (30—40) composito. Flagellum appendiculare superiorum et in femina et in mare triarticulatum. Manus pedum 1^{mi} paris subovata, margine inferiore, vel palma, subrecto; 2^{di} paris anguste subqvadrangularis, margine inferiore fasciculis 4 pilorum ornato. Pedum parium seqventium duorum articulus ultimus angustissimus et antecedenti longitudine circiter æqvalis. Articulus 1^{mus} pedum 5^{ti} paris elongatus ad basin latior, 6^{ti} paris subovatus; 7^{timi} paris permagnus, clypeiformis cellulas in medio præbens numerosas. Pedes abdominales ultimi paris brevissimi, trunco inferne ad apicem fasciculo denso spinarum armato, ramo exteriore interiore multo latiore sed vix longiore. Appendix terminalis in medio profunde incisa.

DESCRIPTION. Comme chez tous les Amphipodes appartenant à cette sous-famille, la forme du corps (fig. 10) est assez courte et grosse et les segments ne sont pas séparés les uns des autres par des resserrements sensibles. A l'extérieur le corps présente, par conséquent, une surface parfaitement lisse et unie, et les épimères mêmes sont tellement réunis aux segments qu'ils ne troublent guère cette égalité. Comme on le verra par une coupe transversale (voyez fig. 23), le corps est latéralement peu comprimé, et l'arc supérieur de chaque segment fait voir une convexité uniforme, qui se continue immédiatement en descendant dans les épimères parfaitement verticaux. Vue de côté, la tête paraît assez grande et beaucoup plus longue que les 2 premiers segments thoraciques réunis. Son bord supérieur se dirige fortement en bas; le bord antérieur, faiblement échancré aux racines des antennes supérieures, se termine en descendant par un lobe arrondi assez grand, saillant entre les deux paires d'antennes. Entre les racines des antennes supérieures, l'intégument de la tête forme en haut un procès à angle obtus, en guise de rostre (voyez fig. 11). Des segments thoraciques, le premier, extrêmement court, n'a guère que la moitié de la longueur du segment suivant; les autres augmentent régulièrement de longueur en arrière, de manière que le dernier segment thoracique est un peu plus long que les 2 premiers réunis. Les épimères des 4 premières paires sont très grands, plus profonds que les segments correspondants et se couvrant en partie l'un l'autre, de façon que réunis, leurs bords inférieurs, hérissés de longues soies ciliées, forment une ligne assez égale. Les épimères de la 5e paire, proportionnellement un peu plus grands que chez le Gammarus, sont pourtant beaucoup plus petits que ceux des 4 paires précédentes; le lobe antérieur, beaucoup plus profond que le postérieur, est obtusément arrondi. Les épimères des 2 paires postérieures sont très petits, presque rudimentaires. Les 3 premiers segments abdominaux sont très développés, leurs parties latérales hérissées de soies ciliées et terminées en arrière en angle aigu. Le postabdomen très court n'est guère plus long que le segment abdominal

précédent; ses segments, qui diminuent rapidement en largeur, ne portent en haut aucune trace des procès spiniformes qui s'y trouvent chez les autres espèces; seulement, on remarque, comme sur la partie précédente de l'abdomen, quelques poils fins et épars.

Les yeux, situés immédiatement derrière la racine des antennes supérieures, sont un peu obliques, de forme ovale étroite, le bord antérieur presque droit, le postérieur un peu arqué et pourvu, un peu au-dessus du milieu, d'une petite incision. Dans l'esprit de vin leur pigment est tout-à-fait noir; sur les individus vivants il présente au contraire une teinte purpurine, belle et distincte, vraisemblablement due au pigment de l'iris.

Comparées à celles des espèces déjà décrites, *les antennes* sont assez courtes et grossières, quoique bien moins que chez les autres Amphipodes appartenant à cette sous-famille. Leur apparence est du reste assez différente chez le mâle et chez la femelle: circonstance qui semble très ordinaire chez les Amphipodes; autrefois trop négligée elle a plus d'une fois donné lieu à l'établissement d'espèces distinctes, lorsqu'il n'aurait dû être question que de la différence de sexe. Chez les femelles (fig. 10), elles ont à peu près la même longueur réciproque et ne dépassent que peu le quart de la longueur du corps, tandis que, chez les mâles adultes (fig. 12), elles sont beaucoup plus longues: les antennes inférieures surtout sont extrêmement allongées. Cette dissemblance provient du développement proportionnellement beaucoup plus considérable des tigelles des mâles; les pédicules, au contraire, sont, chez les deux sexes, parfaitement semblables. Chez les mâles encore jeunes, les tigelles sont, il est vrai, peu allongées, mais offrent déjà un aspect différent par les nombreuses petites articulations, encore indistinctement séparées, qui suivent la 1e (voyez pl. 8, fig. 5). L'individu décrit par M. Bruzelius est un de ces mâles qui n'ont pas encore atteint leur développement parfait.

Sur *les antennes supérieures*, généralement étendues horizontalement dans l'axe du corps ou avec la partie terminale un peu fléchie en haut et en dehors, on découvre distinctement un pédicule assez gros, une tigelle terminale et une tigelle appendiculaire. Le pédicule, à peu près de la longueur de la tête, présente 3 articles très distincts. Le 1er de ces articles se fait remarquer par sa forme épaisse et grossière. Assez déprimé, il se montre, vu d'en haut (fig. 11), tronqué au bout, dans la direction du dedans au dehors, avec le bord extérieur assez fortement arqué; vu de côté (fig. 10 et 12), il est un peu plus gros au milieu que des deux bouts; son bord postérieur ou extérieur est garni de 6 à 8 longues soies ciliées, distribuées en 2 faisceaux. Les 2 articles suivants du pédicule, qui s'amincissent tout-à-coup considérablement, n'ont pas, réunis, beaucoup plus de la moitié du 1er article. Le dernier article, de son côté, est beaucoup plus mince et aussi un peu plus court que le 2e. Tous les deux sont pourvus au bout inférieur d'un faisceau de longues soies ciliées. La tigelle des femelles (fig. 10), à peine plus longue que le pédicule, ne se compose que de 6 à 9 articulations, toutes plus longues que larges et munies de soies

courtes et de petites papilles olfactoires. Chez les mâles adultes (fig. 12), la tigelle a presque deux fois la longueur de celle de la femelle et se compose de nombreuses (jusqu'à 24) petites articulations, dont la 1e, la plus grande, se distingue par son grand nombre de papilles olfactoires (voyez fig. 13). Les tigelles appendiculaires sont identiques chez les deux sexes. Beaucoup plus longues que le dernier article du pédicule, elles se composent de 3 articles, dont le 1er est le plus grand et plus long que les 2 autres réunis.

Les antennes inférieures, d'une structure proportionnellement plus puissante que celle des antennes supérieures, présentent généralement une assez forte courbure en arrière. Le pédicule est beaucoup plus long que celui des antennes supérieures. Son 1er article, fortement tuméfié, est plus ou moins complétement couvert par les épimères de la 1e paire; le 2e article, très court comme à l'ordinaire, se termine en un procès conique dirigé en bas; le 3e article, proportionnellement plus grand que chez les Amphipodes déjà décrits, est pourvu au bord postérieur d'un rang de 6 soies ciliées; le 4e article, plus mince à la racine, assez élargi du bout, est garni d'une série de 8 longues soies ciliées; le 5e article, un peu plus court et beaucoup plus mince que le précédent, est pourvu au bout postérieur d'un faisceau de soies en partie ciliées. La tigelle des femelles (fig. 10), plus courte que le pédicule, ne se compose que de 6 à 8 articulations allongées; chez les mâles adultes (fig. 12), au contraire, elle arrive à un développement très considérable, ayant plus du double de la longueur du pédicule et jusqu'à 36 articulations courtes.

Bien que les parties de la mastication présentent le même type de structure, elles se distinguent cependant sous certains rapports de celles des Amphipodes déjà décrits. La palpe mandibulaire (fig. 14) est proportionnellement très grande; son dernier article, lancéolé et presqu'aussi long que le précédent, est pourvu au bord antérieur de 2 faisceaux de soies très longues, et aussi, au bord postérieur vers le bout, d'une rangée de soies longues, tandis que les épines courtes disposées en forme de peigne, qui s'y trouvent habituellement, font complétement défaut. Les mâchoires se distinguent par leur forme extrêmement courte et ramassée. A la 1e paire (fig. 15), le second article de la palpe est assez élargi et courbé en dedans; son bout, obtusément arrondi, est muni d'environ 6 épines minces un peu courbées, qui ne semblent pas beaucoup varier sur les mâchoires droite et gauche. La partie maxillaire est beaucoup plus courte et plus large que la palpe, et les fortes épines terminales ne semblent toutes pourvues que d'une seule dent latérale près de la pointe, ce qui leur donne au bout l'air bifurqué. La lame intérieure, proportionnellement assez grande, est munie, au bout obliquement tronqué, d'environ 12 courtes soies ciliées. Les mâchoires de la 2e paire (fig. 16) ont les 2 lobes terminaux très courts et épais et fortement infléchis; le lobe intérieur, beaucoup plus petit que le lobe extérieur, est pourvu sur la face intérieure d'un rang de 12 soies grossières; de plus, il sort du bout de chaque lobe un faisceau très serré de soies fines. Les pieds-mâchoires (fig. 17) sont aussi proportionnellement très

courts et gros, de façon qu'ils ne couvrent qu'incomplétement en bas les autres parties de la mastication. La partie basilaire commune, de forme tétragone, est en bas hérissée de soies nombreuses; le 2e article est très court et incomplétement séparé du précédent; les 3e et 4e articles, au contraire, sont très développés; le dernier article est tuméfié et presque globiforme au bout; la griffe terminale, très courte, conique, presqu'entièrement cachée parmi les soies sortant de l'article précédent, se compose de 2 articles distincts. Les élargissements lamelleux intérieurs sont proportionnellement très développés: l'élargissement antérieur atteint même presqu'au bout du 4e article.

Les pattes des 2 premières paires sont très petites et le plus souvent complétement cachées entre les épimères. Celles de la 1e paire (fig. 18), un peu plus courtes que celles de la seconde, ont une structure proportionnellement plus vigoureuse. Leur 1er article est, comme d'habitude, le plus long; il est assez fortement courbé et pourvu, le long de son bord concave antérieur, d'un rang de courtes soies ciliées; les 2e et 3e articles sont assez courts; le 4e article, au contraire, est proportionnellement très grand et plus large que les articles suivant et précédent; il est de forme irrégulierement tétragone et fait sortir en bas un lobe comprimé assez grand; le 5e article ou la main est plus petit que l'article précédent, ovale, et se termine en pointe obtuse; son bord inférieur ou la palme, presque droit, n'est limité en arrière par aucune proéminence. La griffe terminale est très petite et faible. Les articles extérieurs de cette paire de pattes sont abondamment pourvus de soies fines.

Les pattes de la 2e paire (fig. 19), plus allongées, ont une structure beaucoup plus grêle. Les 3 premiers articles sont à peu près semblables à ceux de la paire précédente, avec cette différence que le 1er article est moins courbé et garni au bord antérieur d'un double rang de soies ciliées, très longues dans l'un des rangs. Le 4e article, au contraire, est beaucoup plus long et plus mince que l'article correspondant des pattes de la 1e paire et muni au bord inférieur de 6 à 8 faisceaux de soies très serrées. Le 5e article ou la main est encore plus grêle, presque linéaire, plus de deux fois plus long que large, garni au bord inférieur de 5 faisceaux de soies courtes. Le bout de cet article fait voir au milieu une échancrure assez profonde, limitée en arrière par un procès triangulaire obtus, contre lequel peut s'appliquer la griffe terminale extrêmement courte, ce qui forme une espèce de chélé incomplet (voyez fig. 19').

Les pattes de ces deux paires sont parfaitement semblables pour les deux sexes.

Les pattes des 2 paires suivantes (pl. 8, fig. 1), d'une structure proportionnellement courte et grosse, semblent exercer les doubles fonctions d'organes préhensiles et locomoteurs. En conséquence, nous les trouvons généralement, comme les pattes des 2 premières paires, plus ou moins étroitement appliquées contre les parties de la mastication. Les 2 derniers articles ont une articulation très mobile entre eux ainsi qu'avec le 3e article. Ce dernier,

très grand, aussi long que les 2 articles suivants réunis, est garni aux 2 bords de faisceaux de longues soies ciliées. Le dernier article, très grêle, presque linéaire, ne dépasse guère la longueur de l'article précédent. La griffe terminale, extrêmement petite, presque rudimentaire, est pourvue près du bout d'une seule soie, qui atteint presque toute la longueur de la griffe.

Les pattes de la 5e paire (fig. 2) ne dépassent que de très peu la longueur de celles de la paire précédente. Leur 1er article, qui atteint à peu près la longueur des 3 articles suivants réunis, est lamelleux, environ deux fois plus long que large, plus mince au bout qu'à la base, et pourvu, aux deux bords, de longues et nombreuses soies ciliées. Comme d'habitude le 2e article est le plus court et de forme tétragone. Les 3 articles suivants, à peu près également longs, s'amincissent rapidement; le 3e article hérissé de soies aux deux bords, les 4e et 5e garnis au bord antérieur seul de quelques soies de longueur inégale. Le dernier de ces articles est extrêmement mince, linéaire, et la griffe terminale est, comme aux paires précédentes, très petite et presqu'entièrement cachée entre les longues soies qui sortent du bout de l'article précédent.

Les pattes de la 6e paire (fig. 3) ont en longueur presque la moitié de plus que celles de la paire précédente et se dirigent toujours, pendant les mouvements de l'animal, droit en arrière sur les premiers segments abdominaux. Leur 1er article, un peu plus grand qu'aux pattes de la 5e paire, a une forme plus ovale. Son bord postérieur, presque droit, est garni de soies courtes; le bord antérieur, au contraire, fortement courbé, est pourvu vers le bout de longues et nombreuses soies ciliées dirigées en bas. Les 2e et 3e articles, à peu près semblables à ceux de la paire précédente, sont pourvus de soies plus rares et plus grossières. Les 2 derniers articles, au contraire, proportionnellement beaucoup plus longs, sont pourvus aux bords de faisceaux de soies, dont quelques-unes prennent la forme d'épines. La griffe terminale de ces deux articles, également très petite, se dirige fortement en dedans, ce qui fait souvent que lorsqu'on voit l'animal de côté, elle semble se diriger en arrière et non en avant (voyez pl. 7, fig. 10).

Les pattes de la 7e paire (fig. 4), de leur côté, sont beaucoup plus courtes que celles de la paire précédente et à peine aussi longues que celles de la 5e paire. Elles se distinguent d'une façon remarquable par le développement excessif de leur 1er article, qui représente une lame clypiforme très grande, de forme large et ovale. Le bord antérieur de cette lame, presque droit, n'est garni que de quelques courtes soies simples; le bord postérieur, au contraire, est fortement bombé, ayant la plus grande convexité au-dessous du milieu, finement crénelé et hérissé de nombreuses (plus de 40) soies ciliées assez longues, surtout dans la partie inférieure. Au milieu, cette lame montre une structure cellulaire particulière, qui se présente aussi en partie au même article des 2 paires précédentes et aux épimères. Les articles suivants réunis de cette paire de pattes sont un peu plus courts

que le 1er article et ressemblent aux articles correspondants des pattes de la 5e paire, avec cette différence que le 4e article est proportionnellement un peu plus grand et, comme le précédent, pourvu aux deux bords de longues soies ciliées. Les pattes de cette paire sont peu mobiles et toujours dirigées en bas.

Les lamelles branchiales (pl, 7, fig. 19; pl. 8, fig. 1, 2, 3), sont de forme ovale et au même nombre que chez le Gammarus. De plus, chacun des segments thoraciques présente au milieu de la face ventrale, comme chez le Gammaracanthus, un procès (pl. 7, fig. 22) assez grand, linguiforme et dirigé en bas, qui, par un puissant grossissement et par la compression, se montre composé de grandes et nombreuses cellules (fig. 22').

Les pattes natatoires, de structure ordinaire, semblent pourtant en proportion un peu plus courtes que chez les Amphipodes déjà décrits et pourvues d'articles moins nombreux.

Les membres abdominaux des 2 paires suivantes (voyez fig. 20), les vraies *pattes sauteuses*, ressemblent aux membres correspondants du Gammarus. Comme d'ordinaire, ces pattes se composent d'un tronc un peu excavé du côté postérieur ou supérieur, pourvu aux bords de quelques épines courtes, et de 2 rameaux linéaires de grandeur à peu près égale, montrant aux bords quelques soies grossières et qui, sans compter quelques soies semblables, sont armés au bout d'une épine assez forte, dirigée un peu en arrière. La 1e paire de ces pattes sauteuses est beaucoup plus grande que la 2e, de façon que ses rameaux la dépassent assex considérablement, tandis que, dans les deux paires, le bout du tronc se trouve à peu près dans la même ligne transversale et que, courbé en arrière, il atteint exactement jusqu'au bout du dernier segment abdominal.

Les membres abdominaux de la dernière paire ont un aspect assez différent de celui qu'ils présentent chez les Amphipodes déjà décrits. Ils présentent, surtout chez les femelles (fig. 21), une forme très courte et grossière, et ils sont même beaucoup plus petits que les pattes sauteuses de la précédente paire. Le tronc, court et gros, est muni au bout du bord inférieur d'un faisceau d'épines raides et serrées. Les rameaux ne sont pas lamelleux comme d'habitude, mais offrent presque le même aspect qu'aux vraies pattes sauteuses. Ils ont à peu près la même longueur, mais le rameau extérieur, beaucoup plus large que le rameau intérieur, a le bord extérieur un peu convexe et armé de plusieurs fortes épines; le bout obtusément arrondi est muni de 4 soies de longueur inégale et divergeant dans différentes directions. Le rameau intérieur, fortement aminci vers le bout, de forme presque conique et, chez la femelle, presque complétement lisse, ne porte qu'au bout 3 courtes soies. Chez les mâles, les pattes de cette paire sont un peu plus grandes et pourvues d'un plus grand nombre d'épines et de soies.

L'appendice terminal forme une lame irrégulièrement tétragone, profondément échancrée au bout, qui atteint à peu près le bout du tronc des membres abdominaux de la dernière paire. Chacun des lobes terminaux formés par l'échancrure est pourvu, au

bout obtusément tronqué, de 3 poils courts. Autrement cet appendice est parfaitement lisse.

La structure des organes intérieurs, que j'ai eu l'occasion d'examiner minutieusement sur des individus vivants de cette espèce, s'accorde parfaitement, dans les points essentiels, avec celle que nous trouvons chez le Gammarus. Seulement, en raison de toute la forme du corps, ils sont plus courts et plus grossiers. Les cellules biliaires se distinguent par leur grandeur relativement considérable et par cette particularité qu'elles remplissent également tout le volume du vaisseau biliaire sans se grouper, comme chez le Gammarus, en plusieurs rangées longitudinales. Les appendices postérieurs de l'intestin, auxquels nous avons attribué plus haut les fonctions d'organes excréteurs, par analogie avec les vaisseaux de Malphigi des insectes, sont très petits et courts et d'un aspect assez différent en raison de la forte courbure en forme de fronde qu'ils font en bas avant de se diriger en avant. Chez cette espèce, le corps graisseux, d'un développement remarquable, ne remplit pas seulement la plus grande partie de la cavité du corps en bas, mais s'étend aussi très loin dans le postabdomen et même en partie dans les différents appendices du corps. La structure cellulaire que nous avons mentionnée au 1er article des pattes thoraciques de la dernière paire et aux épimères, semble aussi devoir son origine à ce corps graisseux; dans chacune de ces cellules nous trouvons le plus souvent logée une vésicule huileuse distincte et claire.

Je n'ai trouvé cette espèce que dans deux localités, savoir: dans les deux petits lacs, Sognsvandet et Elvvaagen, près de Christiania, où toutefois elle est très nombreuse. Quoique, à ma surprise, je ne l'aie pas trouvée dans le lac Mjösen, je suis cependant disposé à croire qu'on l'y trouvera, lorsqu'on parviendra à explorer un peu mieux les énormes profondeurs que présente ce lac. En Suède elle semble beaucoup plus répandue et a été trouvée non seulement dans les lacs Venern et Vettern, mais aussi dans la plupart des lacs où se trouve la *Mysis oculata*. L'apparition de cette espèce dans la Baltique prouve déjà qu'elle est d'origine marine. On en trouvera une nouvelle preuve dans sa façon de vivre, car elle n'habite que les plus grandes profondeurs des lacs où elle se trouve. Ainsi, dans le lac Vettern, elle a été trouvée à la profondeur considérable de 60 à 70 brasses avec *Gamaracanthus loricatus* et *Idothea Entomon*. Dans les lacs Sognsvandet et Elvvaagen je l'ai cependant trouvée à une vingtaine de brasses, mais c'est là la plus grande profondeur de ces lacs. Elle s'y trouve souvent en grand nombre dans la vase molle qu'on retire avec la drague, et où elle sait s'enfoncer avec beaucoup d'adresse. Au contact de l'air elle remonte sur la surface de l'eau sans être en état de s'y replonger ensuite, ce qui fait qu'elle est facile à découvrir. C'est un petit animal très vif, presque continuellement en mouvement et parcourant l'eau dans tous les sens avec une grande rapidité. Les mâles semblent aussi nombreux que les femelles, mais il est assez étrange qu'on ne rencontre

presque que des individus dont les antennes ne sont pas entièrement développées ou chez lesquels ces organes présentent la forme décrite par M. Bruzelius. Ce n'est qu'à une époque très avancée de l'automne que j'ai réussi à trouver quelques rares individus dont les antennes ont eu le développement considérable représenté fig. 12. Toutefois, je me suis convaincu par la dissection que les premiers, aussi bien que les derniers, sont propres à la propagation de l'espèce, leurs testicules étant bien formés et remplis, dans leur partie postérieure, de zoospermes parfaitement développés. Ce phénomène remarquable que les mâles n'atteignent qu'exceptionnellement et, à ce qu'il semble, seulement à certaines époques de l'année, un développement plus fort que d'habitude, semble se faire valoir d'une manière bien plus caractéristique encore chez plusieurs autres groupes de crustacés. Ceux qui se distinguent le plus sous ce rapport, ce sont les *Cumacés*, dont les mâles si excessivement développés se distinguent tellement dans tout leur aspect de la forme normale, qu'ils ont fait établir non seulement des espèces distinctes, mais même des genres entiers. Le dimorphisme des *Tanaïdes*, mentionné par M. *Frits Muller,* rentre aussi dans la même catégorie.

La grande affinité de cette espèce avec l'espèce *Pontoporeia femorata* du Groënland, décrite par M. *Kröyer*, m'a porté autrefois à ne la considérer que comme une variété de cette dernière. Mais, des recherches minutieuses plus récentes m'ont fait renoncer à cette supposition. Or, si en effet elle n'en avait été qu'une variété, les différences qu'elle présentait avec l'espèce typique, devaient, ainsi que nous l'avons trouvé chez la *Mysis oculata*, être de nature à provenir d'un développement un peu arrêté, ce qui la rapprocherait essentiellement des jeunes individus de l'espèce gröenlandaise. Mais cette supposition ne se trouve nullement confirmée, et le fait seul d'articulations plus nombreuses dans la tigelle appendiculaire des antennes supérieures, semble s'y opposer formellement. D'un autre côté, il n'est guère douteux que cette espèce ne soit aussi véritablement arctique que l'Amphipode décrit plus haut, malgré cette singularité qu'elle n'a pas encore été trouvée ailleurs que dans la mer Baltique et les lacs de la Scandinavie.

Subordo 2. Isopoda.

Comme le trait le plus caractéristique de ce sous-ordre, nous avons déjà fait ressortir l'apparition exclusive dans l'abdomen des organes de la respiration et cette circonstance que ces organes ne forment pas des appendices particuliers, mais proviennent d'une modification particulière des rameaux mêmes des pattes abdominales, qui adoptent la forme de lamelles membraneuses comme les branchies des Amphipodes. Il arrive cependant souvent que les pattes abdominales de la 1[e] paire ou l'un des rameaux, prenant une structure un peu plus solide, servent à protéger les vraies pattes branchiales; celles de la dernière

paire se présentent presque toujours sous une forme différente, soit comme valvules, soit comme appendices styliformes dirigés en arrière; enfin, chez un grand nombre d'Isopodes, ces dernières pattes servent avec le dernier segment caudal à former une espèce de nageoire caudale comme chez les Décapodes. Chez les Isopodes typiques nous ne voyons que les fonctions seules de la respiration confiées à l'abdomen, ce qui fait qu'il existe ordinairement une fusion plus ou moins prononcée des segments de cette partie du corps ainsi qu'un raccourcissement naturel de cette même partie. Ce phénomène atteint son point culminant chez les Asellides et chez les Munnopsides, où l'abdomen ne semble représenter qu'un seul grand segment clypiforme, à la face inférieure duquel les branchies se trouvent attachées. Chez un grand nombre d'Isopodes (par exemple tout le groupe d'Isopodes natatoires établi par Milne Edwards), cette partie du corps prend un développement beaucoup plus considérable et présente des segments distincts comme chez les Amphipodes. En même temps nous voyons les membres abdominaux perdre de plus en plus leur structure branchiale particulière et se modifier pour remplir d'autres fonctions, c'est-à-dire celles d'instruments natatoires. Bien que, dans la plupart des cas, on puisse supposer que les membres abdominaux n'ont pas encore complétement renoncé à leurs fonctions primitives, mais qu'ils servent en même temps d'organes respiratoires et natatoires, il y a cependant des Isopodes où ces dernières fonctions l'ont tellement emporté qu'on peut difficilement considérer ces membres comme le vrai siége de la respiration. Toutefois, on ne trouve jamais en même temps des organes respiratoires distincts sur d'autres parties du corps, ce qui fait que les limites du sous-ordre sont parfaitement tracées. Dans leur forme extérieure les Isopodes s'écartent généralement des Amphipodes d'une manière bien distincte. Au lieu de la forme typique fortement comprimée et la courbure ventrale caractéristique des Amphipodes, nous rencontrons ordinairement un corps plat et déprimé, qui semble éloigner ces crustacés de la forme typique en les rapprochant sous ce rapport des insectes. Quant aux différents appendices du corps, nous trouvons toujours ici, comme chez les Amphipodes, 2 paires d'antennes, dont cependant l'une est généralement rudimentaire, puis une lèvre supérieure et inférieure, une paire de mandibules, 2 paires de mâchoires et une paire de pieds-mâchoires, lesquels se distinguent pourtant de ceux des Amphipodes par un fouet qui, le plus souvent, est très fortement développé. Il est vrai que, chez quelques Isopodes, les pattes thoraciques, qui ne servent toutes que de pattes marcheuses, ont une forme très uniforme, mais cette dénomination „Isopoda“ appliquée à tout le sous-ordre n'est cependant que peu significative: ainsi nous trouvons encore plus souvent que les pattes de la 1e et quelquefois aussi celles de la 2e paire sont transformées en organes de préhension aussi distincts que chez les Amphipodes, et chez quelques Isopodes (Fam. Munnopsidæ) nous voyons même les pattes des 3 paires postérieures apparaître sous une forme bien différente de celle des précédentes, c'est-à-dire comme de puissants organes natatoires lamelleux. Quant aux pattes abdominales nous en avons déjà parlé; nous ajoute-

rons seulement que le nombre en est souvent considérablement réduit, notamment lorsqu'elles remplissent distinctement les fonctions d'organes respiratoires. Quant à leur organisation intérieure, les Isopodes ont une grande affinité avec les Amphipodes, ainsi que nous le verrons par la suite; quant à leur développement, au contraire, ils s'en distinguent en plusieurs points essentiels.

Les Isopodes ont été divisés par Milne Edwards en 3 grands groupes, appelés d'après leur façon de vivre: *Isopodes marcheurs*, *Isopodes natatoires* et *Isopodes sédentaires.* Nous allons conserver ici cette division, bien qu'il soit possible d'en trouver une plus naturelle. Ainsi, malgré les formes monstrueuses que prennent les femelles par suite de leur manière de vivre parasite, les Isopodes du dernier groupe se rapprochent tellement des Isopodes natatoires qu'il paraît bien douteux qu'on puisse les séparer de ceux-ci pour en former un groupe à part. D'un autre côté, nous avons parmi les Isopodes natatoires un genre, *Anceus* (ou Pranzia), qui présente quelques différences si remarquables d'avec les autres Isopodes, et principalement dans le nombre des segments, qu'on pourrait sans doute à juste titre regarder ce genre comme le type d'un grand groupe séparé. Des Isopodes marcheurs nous avons aussi quelques genres où les pattes abdominales se trouvent, aussi distinctement que chez les Isopodes natatoires, transformées en organes natatoires, par exemple chez le genre Tanais, de façon que nous n'avons pour nous guider qu'un seul caractère à examiner, c'est-à-dire si les pattes abdominales de la dernière paire forment ou non avec le dernier segment une nageoire caudale, caractère qui présente tant de nuances qu'il est impossible de lui attribuer à lui seul une si grande importance. De ces 3 groupes établis par Milne Edwards, il n'y a que le dernier, Isopoda sedentaria, qui se trouve exclusivement dans la mer: les 2 autres groupes comptent aussi quelques rares représentants dans l'eau douce. Dans nos eaux douces nous ne trouvons représenté que le groupe: *Isopoda Gressoria*, par la famille:

Asellidæ Dana.

Cette famille renferme les vrais Isopodes typiques, où la forme déprimée du corps et le caractère de l'abdomen comme siége exclusif de la respiration se trouvent le plus prononcés. Dans les limites assignées ici à cette famille on pourrait à peu près la caractériser ainsi: Le corps très déprimé. La tête distinctement séparée du 1er segment thoracique[1]. Le thorax régulièrement segmenté. L'abdomen très raccourci, composé seulement d'un segment

1) C'est par là que cette famille se distingue de celle de Tanaidæ Dana, qu'on y a autrefois comprise.

distinct formant une large lame clypiforme, à la face inférieure de laquelle se trouvent les membres abdominaux, se couvrant les uns les autres et en général tous couverts en bas d'une lame arrondie provenant de la fusion de la 1e paire (operculum abdominale). Les antennes inférieures très allongées, les supérieures très courtes. Les mandibules pourvues d'une palpe. Les pattes de la 1e paire généralement subchéliformes, les autres de vraies pattes marcheuses[1]). Les membres abdominaux ne peuvent pas servir à la natation, mais remplissent tous les fonctions d'organes respiratoires, à l'exception de la dernière paire, qui a la forme d'appendices bifurqués, styliformes, dirigés en arrière. Les genres peu nombreux appartenant à cette famille sont tous marins à l'exception de:

Gen.: Asellus Geoffr.

Le trait le plus caractéristique de ce genre est l'état rudimentaire des pattes abdominales de la 1e paire, qui chez les autres genres de cette famille atteignent un très grand développement et forment une grande lame, simple chez les femelles, qui couvre complétement en bas les autres pattes branchiales (operculum abdominale). Chez le genre Asellus cette paire se compose de 2 petites lames, inarticulées et circulaires chez les femelles, qui ne peuvent nullement servir à protéger les autres pattes branchiales; ces fonctions sont, au contraire, confiées au rameau extérieur de la paire suivante. Ce rameau est proportionnellement très développé, de sorte que, conjointement avec le rameau correspondant de l'autre côté, il couvre complétement les 2 paires suivantes. Ce genre renferme quelques rares espèces, toutes de vrais animaux d'eau douce, et semble représenté dans toutes les parties du monde. Chez nous, il n'en existe que l'espèce *Asellus aqvaticus* auctorum, très répandue dans l'Europe entière.

Asellus aqvaticus auctorum.

(Pl. 8, fig. 6 à 28; pl. 9 & 10).

Ce crustacé qui se trouve dans la plupart des lacs stagnants, étangs et marais, a déjà de très bonne heure été l'objet de recherches détaillées. Ainsi, nous avons déjà du savant suédois, *De Géer*, un exposé très exact des caractères les plus importants de cet Isopode[2]). Un peu plus tard *Treviranus* nous a également fourni un traité excellent sur

1) Par ce caractère cette famille se distingue de la famille Munnopsidæ Lilljeborg, qui du reste s'en trouve très rapprochée.

2) Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes. Tome 7.

cette même espèce, dans lequel se trouve aussi traitée en partie son organisation intérieure si délicate[1]). Sur son développement nous possédons les magnifiques observations de *H. Rathke*[2]). Bien que, pour leur temps, ces mémoires doivent être considérés comme des ouvrages excellents et complets, ils ne suffiraient pas aujourd'hui, au point où en est la science, à donner une connaissance satisfaisante de ce crustacé. Comme nous ne possédons pas, que je sache, de monographie postérieure complète de cet animal, je n'ai pas jugé inutile de présenter ici un exposé détaillé de son organisation, basé sur mes propres observations, d'autant plus que ce crustacé peut être considéré comme le type du sous-ordre tout entier.

DESCRIPTION. Comme chez la plupart des Isopodes, le corps est si déprimé et si aplati qu'on ne peut que difficilement examiner ce crustacé de côté, mais bien d'en haut ou d'en bas; chez les Amphipodes nous savons que c'est tout le contraire. Dans cette dernière position (pl. 8, fig. 6 et 7) le corps présente une forme assez allongée, la longueur dépassant de plus de 3 fois la largeur. Ne s'amincissant que très peu dans sa partie antérieure, il a presque partout la même largeur. Comme chez les Amphipodes on peut distinguer 3 parties principales, appelées, d'après l'ancienne terminologie, la tête, le thorax et l'abdomen. La tête est un peu plus longue que le 1er segment thoracique, mais beaucoup plus étroite; vue d'en haut elle a une forme hexagone irrégulière. Son intégument, lisse en haut, n'est que faiblement arqué et se termine de chaque côté, un peu en arrière du milieu, en un procès court et obtus, garni de soies raides. Devant ce procès ses bords latéraux forment une échancrure assez forte autour de la racine des mandibules (voyez fig. 9) et convergent ensuite avec une faible convexité vers les coins latéraux antérieurs de la tête. Sur le devant le test de la tête est coupé droit, avec le bord frontal presqu'insensiblement concave au milieu. Le thorax, la partie du corps de beaucoup la plus grande, se compose, comme chez les Amphipodes, de 7 segments nettement séparés les uns des autres, tous à peu près de la même longueur et présentant en haut une convexité uniforme, mais très faible. Ils se prolongent latéralement en procès laminaires, tronqués au bout, séparés les uns des autres par de profondes incisions, et de la face inférieure desquels sortent les pattes. Ces parties latérales, qui semblent surtout se rapprocher des épimères des Amphipodes, se dirigent un peu en avant sur les 3 segments antérieurs; sur le quatrième elles s'écartent latéralement et sur les 3 segments postérieurs elles se dirigent un peu en arrière. Ainsi, le bord postérieur des 3 segments antérieurs est convexe, pendant qu'aux 3 segments postérieurs, et surtout au dernier, il est fortement échancré. Par une coupe transversale (pl. 9, fig. 12), on voit que la cavité du corps proprement dite n'occupe que

1) Vermischte Schriften, tome 1.

2) Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungs-Geschichte der Menschen und der Thiere, tome 1.

la partie médiane de chaque segment et présente une forme arrondie ou un peu transversalement elliptique, la face ventrale formant au milieu une convexité assez forte. L'abdomen ne consiste qu'en un seul segment clypiforme distinct, plus grand que chacun des segments précédents. Toutefois, en cherchant avec soin en dedans de la profonde échancrure formée par le bord postérieur du dernier segment thoracique, on découvre une soudure transversale distincte indiquant un 1er petit segment abdominal, visible aussi sur la face ventrale (voyez pl. 9, fig. 13) et portant les pattes abdominales rudimentaires de la 1e paire, et de plus, chez les mâles, une paire d'organes de préhension d'une forme particulière. Le vrai segment abdominal, aussi large que le corps dans sa plus grande largeur et un peu plus long que les 2 derniers segments thoraciques réunis, présente une forme tétragone arrondie et se termine en arrière au milieu en un petit procès obtusément pointu, limité de chaque côté par une faible échancrure, d'où sortent les appendices caudals bifurqués.

Sur la face dorsale les *intéguments* sont très durs, assez calcaires et partout garnis de poils courts et raides, qui, surtout au bord des segments, sont distincts et prennent en partie la forme d'épines. Par un fort grossissement ils se montrent finement réticulés (pl. 8, fig. 16). La face ventrale est revêtue d'une membrane chitineuse transparente et beaucoup plus mince. Sous le test dorsal est déposé un pigment sombre et abondant, qui n'apparaît moins distinctement que sur certains points où il forme des taches claires irrégulières sur le fond foncé du corps.

Comme chez les Amphipodes, la tête porte 2 paires d'antennes, 2 lèvres, 1 supérieure et 1 inférieure, 1 paire de mandibules, 2 paires de mâchoires et 1 paire de pieds-mâchoires qui couvrent en grande partie les autres parties de la mastication en bas et terminent ainsi la région buccale très saillante en bas (voyez fig. 8 et 9).

Les antennes supérieures (fig. 8, 9 a^{1}, fig. 17) sortent, l'une près de l'autre, du bord antérieur de la tête en haut et sont généralement, pendant les mouvements de l'animal, dirigées droit de côté. Proportionnellement très petites, ayant à peine le tiers de la longueur des antennes inférieures, elles sont aussi beaucoup plus minces. On peut y distinguer un pédicule triarticulé et une tigelle simple multiarticulée. Le 1er article du pédicule, assez gros et grossier, fortement courbé en dehors; le 2e article plus long que le 1er, mais beaucoup plus grêle et cylindrique; le 3e article également cylindrique et plus court que le précédent. Tous ces articles sont garnis, surtout vers le bout, de soies grossières et spiniformes, parmi lesquelles on découvre pourtant aussi par un grossissement suffisant quelques appendices extrêmement tendres, qu'on reconnaît bientôt pour les mêmes soies de structure particulière que nous avons mentionnées, chez la Mysis et le Gammarus, sous la dénomination de soies auditives. La tigelle, qui forme la continuation immédiate du pédicule, est un peu plus longue que celui-ci et divisée en courtes articulations, dont le nombre varie d'ailleurs un peu chez les différents individus. En général elles sont plus nombreuses

chez les mâles que chez les femelles. En règle, j'en ai trouvé 11 chez les femelles et jusqu'à 14 chez les mâles. La dernière de ces articulations, extrêmement petite, porte au bout 3 soies simples de longueur inégale et une petite soie auditive. Les 2 articulations précédentes, ainsi que la 5e à partir du bout, ont, chacune, au bord antérieur, outre une soie simple, une papille olfactoire assez fortement développée (voyez fig. 18). Chez les mâles, la 7e articulation à compter du bout porte aussi constamment une semblable papille.

Les antennes inférieures (fig. 6 et 7, fig. 21) atteignent un développement très considérable, leur longueur étant presque de celle du corps entier. Sortant assez loin l'une de l'autre de chaque côté au coin latéral antérieur de la tête, elles se courbent ensuite avec leurs bases l'une vers l'autre, de sorte qu'au premier moment elles semblent sortir assez près l'une de l'autre du bord antérieur de la tête sous les antennes supérieures. Généralement dirigées en avant elles ne conservent cependant pas invariablement cette direction, mais se trouvent pendant les mouvements de l'animal dans une oscillation continuelle en s'approchant alternativement l'une de l'autre et en s'écartant latéralement. Comme chez les Amphipodes, elles se composent d'un pédicule à 5 articles et d'une tigelle simple multiarticulée. Le pédicule, de structure assez forte, atteint à peu près la longueur des antennes supérieures. Ses 3 premiers articles sont très courts, en forme de coupes et pourvus au bord de soies raides et spiniformes; le 4e article, à peu près de la même longueur que les 3 précédents réunis, est cylindrique; le 5e article, presque deux fois plus long que le 4e, est un peu plus étroit à la base qu'au bout. Chacun de ces 2 derniers articles est, comme aux antennes supérieures, muni de quelques soies auditives éparses, sans compter les soies ordinaires. La tigelle, qui a presque 3 fois la longueur du pédicule et qui s'amincit uniformément vers le bout, se compose d'un très grand nombre de petites articulations (j'en ai compté 60 à 70), qui en général sont alternativement pourvues à l'un ou à l'autre bord d'un faisceau de soies fines (voyez fig. 22 et 23).

L'ouverture buccale, située assez en avant, est limitée par une lèvre supérieure (fig. 8, 9 L; fig. 24), qui lors même qu'on voit l'animal d'en haut, se présente entre les antennes inférieures comme une proéminence obtuse, et par une languette (fig. 8, 9 l, pl. 9, fig. 1 l), assez grande, profondément bifurquée et à lobes terminaux uniformément arrondis et abondamment ciliés.

Les mandibules (pl. 8, fig. 8, 9 M, fig. 25), qui ont une position plus horizontale que chez les crustacés déjà décrits, sont très grandes et occupent la plus grande partie des faces latérales de la tête devant le procès latéral déjà mentionné, par lequel se termine le test de la tête. Leur structure n'est d'ailleurs pas bien différente de celle que nous avons vue chez la Mysis et le Gammarus. Le corps même, se terminant en arrière par une pointe aiguë un peu infléchie, fait voir sur sa face extérieure convexe, et surtout distinctement dans l'esprit de vin, de nombreuses taches disposées sur 3 à 4 rangs, arrondies ou ellip-

tiques, claires ou transparentes. Ces taches sont les points d'insertion des fibres nombreuses dans lesquelles se divisent les muscles molaires après avoir pénétré dans la cavité profonde de la face intérieure des mandibules. Le bout inférieur (pars incisiva), fortement courbé en dedans, est élargi en forme de hache ou plutôt divisé en 2 rameaux très distinctement séparés. L'antérieur de ces rameaux, qui se termine en avant par un certain nombre de procès forts et dentiformes, est en arrière tranchant, lamelleux et muni au bord intérieur d'un rang de soies fortes et courbées, ciliées ou dentelées aux bords. Le rameau postérieur (le procès molaire), séparé du rameau antérieur par une profonde incision angulaire et formant presque un angle droit avec le corps des mandibules, est cylindrique et au bout obliquement tronqué. Comme chez les crustacés déjà décrits, nous trouvons une différence bien distincte dans l'armure des mandibules droite et gauche. A la mandibule gauche (voyez fig. 26), nous trouvons par devant 2 procès lamelleux, dont l'antérieur est le plus grand, mais qui se terminent tous les deux en 4 fortes dents. A la mandibule droite, il n'y a qu'un seul procès, également terminé par 4 fortes dents et placé de manière à pouvoir s'engrener dans les deux procès de la mandibule gauche. Au lieu du second procès il ne s'y trouve qu'une soie grossière ayant la même forme que les autres soies disposées en peigne. Ces dernières, dont le nombre est de 13 sur chaque mandibule, sont proportionnellement plus fines que chez la Mysis et le Gammarus. Le procès molaire de la mandibule droite est beaucoup plus mince et plus obliquement tronqué au bout que sur la mandibule gauche. Sur les deux mandibules la face de rapprochement (fig. 27) est divisée par des sillons irrégulièrement courbés en un grand nombre de crêtes transversales qui, de leur côté, semblent finement dentelées. Aux bords de la face de rapprochement il y a des soies et des poils nombreux, fins, en partie ciliés. La palpe mandibulaire (fig. 8, 9, 25 p, fig. 28), proportionnellement assez petite, ayant à peine plus de la moitié de la longueur de la mandibule, se dirige ordinairement en avant et un peu en dedans, de facon que, l'animal vu d'en haut, sa pointe se montre le plus souvent entre les racines des antennes inférieures. Elle se compose de 3 articles distincts, dont le 2e est le plus grand. Le 1er article est loin d'être aussi rudimentaire que chez la Mysis et le Gammarus; très resserré à la base, mais fortement élargi au bout, il y est muni aux deux bords de quelques soies grossières. Le 2e article, latéralement très comprimé, a le bord supérieur droit; le bord inférieur, angulaire au milieu, est muni, devant le procès angulaire, de quelques soies grossières et d'un groupe serré d'épines particulières, courtes et ciliées au bout (fig. 28'). Le dernier article, qui en longueur n'a guère que la moitié de l'article précédent, est ordinairement si tordu que la pression seule peut le faire rentrer dans la même surface que les autres articles. De forme ovale il a le bord supérieur uniformément courbé; le bord inférieur est presque droit et muni d'un rang d'épines ciliées semblables à celles de l'article précédent; du bout obtusément pointu il sort en outre quelques soies simples plus longues.

Les mâchoires de la 1e paire (pl. 8, fig. 8 et 9 m^1, pl. 9, fig. 1 m^1, fig. 2) sont formées par une partie basilaire assez grossière, d'où sortent 2 rameaux d'inégale longueur, qui se dirigent en avant. Le rameau extérieur est le plus grand, légèrement infléchi, s'amincissant un peu vers le bout, où il est armé de quelques fortes épines, en partie dentelées (fig. 2'). Le rameau intérieur, qui semble avoir avec la partie basilaire une articulation mobile, n'a guère que la moitié de l'épaisseur du rameau extérieur, qui est aussi beaucoup plus long. Au bout il est muni de 4 soies particulières (fig. 2"), épaisses et mobiles, pénicillées et ciliées; la soie intérieure est la plus longue et munie de poils latéraux plus grossiers et plus courts.

Les mâchoires de la 2e paire (pl. 8, fig. 8, m^2, pl. 9, fig. 3) présentent une structure un peu plus compliquée. D'une partie basilaire assez grossière sortent en avant 3 rameaux lamelleux, dont l'intérieur se montre comme la continuation immédiate de la partie basilaire, tandis que les deux autres y sont réunis par des articulations mobiles. Le rameau intérieur, qui, par conséquent, doit être regardé comme la vraie partie maxillaire, est d'une forme triangulaire irrégulière et muni le long des bords de soies courtes et grossières, en partie serrées et ciliées; de plus, du côté intérieur de ce rameau, il y a un rang oblique de soies très fines disposées en peigne. Les 2 rameaux extérieurs, qui réunis doivent être considérés comme une espèce de palpe bifurquée, ont tous les deux la même forme et grandeur et se couvrent plus ou moins l'un l'autre. Sur les deux le bout, presque coupé droit, est armé d'un rang de 12 à 16 épines un peu courbées, qui augmentent également en longueur du dedans au dehors. Les épines intérieures prennent peu à peu une structure plus forte à mesure que leur longueur diminue et présentent au bord intérieur un rang de dents (voyez fig. 4, 4') grossières qui forment avec elles des angles droits.

Les *pieds-mâchoires* (pl. 8, fig. 8 et 9 mp; pl. 9 fig. 5), qui couvrent en grande partie les autres parties de la mastication en bas, sortent l'un près de l'autre au bord postérieur de la tête. Ils se composent de la partie maxillaire proprement dite et d'un fouet triangulaire et arrondi, fortement développé, qui sortent d'une base commune très courte. Sur la première, on distingue une partie basilaire lamelleuse et une partie mobile à 5 articles, qui s'y trouve réuni. La partie basilaire, assez grande, a sa plus grande largeur à la racine et s'amincit vers le bout. Son bord intérieur est parfaitement droit et toujours serré contre le bord correspondant de l'autre côté. Le bord extérieur est en arrière fortement arqué. Elle se continue immédiatement en une lame assez grande, tétragone et arrondie, garnie au bout obtusément arrondi de nombreuses soies et épines. De cette lame sort encore, en formant un angle presque droit, une lamelle dirigée droit en haut, arrondie et munie de soies longues (fig. 6). Cette lamelle forme avec la lamelle correspondante de l'autre côté une crête assez élevée et garnie de soies, qui s'engrène dans les mâchoires de la 2e paire. Aux points de contact de ces deux lamelles il se trouve, le long du bord intérieur, 5 petites

épines (fig. 5") d'une forme toute particulière, un peu tuméfiées au bout et obtusément arrondies, placées de manière à s'engrener dans les épines correspondantes de l'autre pied-mâchoire. La partie terminale, qui semble sortir du côté extérieur de la partie basilaire, est un peu plus longue que celle-ci, mais plus courte que la partie basilaire et l'élargissement lamelleux qui en sort réunis. Son 1er article est très court, très mince à la base et un peu élargi au bout ou presque en forme de coupe. Le 2e article, le plus grand de tous et lamelleux, a le bord intérieur fortement arqué. Le 3e article est aussi lamelleux, mais un peu plus court et plus arrondi. Les 2 articles suivants se dirigent généralement en dedans ou forment un coude avec les autres. Le premier de ces 2 articles est le plus grand, mince à la base et régulièrement élargi vers le bout; le dernier, qui atteint à peine la moitié de la longueur du précédent, forme un cône obtus. Tous ces articles sont abondamment pourvus de soies simples, surtout au bord intérieur. Le fouet (fig. 5 f), que chez la Mysis nous avons vu servir à la respiration, a complétement perdu ce caractère et exerce seulement les fonctions d'une espèce de lame protectrice des parties de la mastication. Par conséquent, nous ne rencontrons pas non plus ici la structure tendre particulière que, chez la Mysis, nous avons trouvée caractéristique pour cette partie. Elle se présente seulement comme une lame chitineuse assez consistante, munie au bord extérieur de soies courtes et grossières.

Lorsque les parties de la mastication sont enlevées et qu'on y ajoute une solution de kali pour éloigner toutes les parties organiques, la face ventrale du test de la tête derrière l'ouverture buccale présente un aspect tout-à-fait particulier. Or, les intéguments y montrent une charpente chitineuse très régulière composée de rameaux anastomosés, qui envoie partiellement des procès plus ou moins développés dans la cavité même de la tête. Ces procès servent en partie à insérer les muscles des parties de la mastication, en partie à former une espèce d'articulation mobile qui rend leur mouvement possible, et les procès sortant en dedans semblent enfin servir à protéger et à maintenir dans leur position quelques-uns des organes intérieurs. Cet appareil chitineux tout particulier, décrit d'abord chez les Isopodes par M. Schöbl[1]) et nommé "Kieferzungengerüste," tire sa naissance de la racine de la languette après avoir formé avec elle une articulation mobile. Il consiste en un tronc longitudinal médian, d'où il sort latéralement des appuis différemment formés pour les 2 mâchoires et les pieds-mâchoires. C'est à la racine des 2 paires de mâchoires que ces appuis atteignent le plus grand développement et ils se continuent des deux côtés dans des procès linguiformes, dirigés en dedans et saillant librement dans la cavité intérieure de la tête. Celui de ces procès qui appartient aux mâchoires de la 1e paire est surtout très fortement développé. Quant à la disposition détaillée de cette charpente chitineuse si com-

1) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologi P. 10 pg. 450.

pliquée, on pourra suffisamment s'en rendre compte en considérant la figure 1 de la planche 9, qui représente cette partie du test de la tête, vue du côté supérieur ou intérieur.

Les pattes thoraciques sont, comme chez les Amphipodes, au nombre de 7 paires, correspondant aux 7 segments thoraciques. Elles sortent toutes, sur la face ventrale auprès du bord des parties latérales lamelleuses des segments, d'un petit article basilaire immobile. Pendant les mouvements de l'animal elles sont ordinairement placées de façon que leur 1er article est recourbé sous le corps, pendant que le reste se dirige en dehors en formant un coude (voyez pl. 8, fig. 6). Les pattes des 3 premières paires se dirigent généralement en avant, celles de la 4e droit de côté et celles des postérieures en arrière. Elles se composent toutes de 5 articles armés de soies et épines grossières et de la griffe terminale. Elles augmentent rapidement de longueur en arrière, de sorte que la paire postérieure a plus de 2 fois la longueur de la 1e. De ces pattes les 6 paires postérieures sont les vraies pattes marcheuses et les seuls organes de locomotion de l'animal. Celles de la 1e paire, au contraire, sont, comme chez les Amphipodes, de vrais organes préhensiles et par conséquent toujours appliquées contre les parties de la mastication. Les pattes de cette paire (pl. 9, fig. 7) se distinguent aussi d'abord des autres, non seulement par leur structure plus ramassée, mais aussi par leur dernier article très tuméfié, qui forme ce qu'on appelle une main, à la palme de laquelle la griffe terminale peut s'appliquer, et enfin par leur avant-dernier article très court qui se trouve joint au précédent sans articulation mobile. Les pattes de cette paire sont du reste d'une structure beaucoup plus forte chez les mâles que chez les femelles. Chez les premiers (fig. 8) la main est beaucoup plus grande et son bord intérieur, presque droit chez les femelles, forme au milieu un angle ou procès obtus armé de fortes épines, contre lequel peut s'appliquer la pointe de la griffe terminale. Aux pattes des autres paires (voyez fig. 9 et 11), l'article qui correspond à la main est très mince et linéaire, et l'article précédent est distinctement développé et réuni au 3e article par une articulation mobile. Les 3 premiers articles de toutes les paires de pattes ont à peu près la même forme. Le 1er est le plus grand et assez large, mais très resserré à la base; le 2e, de forme ovale, a sa plus grande largeur au milieu; le 3e est plus petit que le précédent, triangulaire, resserré à la base, mais fortement élargi vers le bout; il se termine en un procès obtus armé de fortes épines. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le 4e article des pattes de la 1e paire est rudimentaire, mais, aux 3e paires suivantes (fig. 9), il est très développé, à peu près de la même longueur que le suivant, un peu tuméfié et le bord extérieur distinctement convexe; aux 3 paires postérieures (fig. 11) il est proportionnellement plus mince, linéaire et plus court que l'article suivant. Aux 6 pattes postérieures le 5e article est beaucoup plus mince que les précédents et se termine (voyez fig. 10) au bout en un petit procès triangulaire qui s'avance sur la racine de la griffe terminale. De plus, aux pattes de ces paires, cet article

se distingue par une garniture assez abondante de soies auditives, qui font complétement défaut au même article des pattes de la 1e paire. La griffe terminale, qui, au fond, doit être regardée comme le dernier article de la patte, est plus longue aux pattes de la 1e paire et y atteint plus de la moitié de la longueur de la main; au bord extérieur vers le bout elle est munie d'un faisceau de soies assez longues et, au bord intérieur, d'un rang d'environ 10 dents qui augmentent de longueur en dehors; du bout sort encore une dent beaucoup plus longue et un peu courbée. Aux pattes des autres paires la griffe terminale est proportionnellement beaucoup plus courte et armée d'un nombre moindre de dents latérales. A la base des pattes, et surtout à celles des 2 paires postérieures (voyez pl. 8, fig. 7; pl. 9, fig. 11 et 13a), on remarque une petite lamelle distincte, hérissée de soies, qui sort de l'article basilaire immobile et qu'on pourrait peut-être considérer comme le premier rudiment d'épimères distinctement séparés.

Les membres abdominaux, dont le nombre, non compris les appendices caudals styliformes, est de 4 paires chez les femelles et de 5 paires chez les mâles, présentent plusieurs particularités. Quant aux membres de la 1e paire, confondus chez les genres voisins de la mer et formant ensemble une lame arrondie simple (chez les femelles), qui sert, comme un couvercle, à couvrir les membres suivants si tendres au service seul de la respiration, nous les trouvons ici séparés et si petits qu'ils sont tout-à-fait incapables de protéger les vrais membres branchiaux, fonction dont se charge ici le rameau extérieur de la paire suivante. Dans la structure des membres abdominaux de cette 1e paire, on trouve du reste une différence bien caractéristique entre les mâles et les femelles. Chez ces dernières, ils ont (fig. 15) la forme de 2 lames inarticulées, presque circulaires, membraneuses, attachées à une tige mince et munies le long des bords de longues soies ciliées. Chez les mâles, ces membres (pl. 10. fig. 6) sont beaucoup plus petits et minces et se composent, chacun, de 2 parties distinctement séparées: une courte partie basilaire tétragone de consistance assez solide et une lame terminale, membraneuse et irrégulièrement ovale, qui sort du coin extérieur de cette partie basilaire. Celle-ci est armée, le long du bord intérieur, de 3 à 4 épines courtes et fortes, placées de manière à s'engrener dans les épines correspondantes de l'autre côté. La lame terminale, très resserrée à la base et un peu élargie vers le bout, a le bord extérieur un peu échancré au milieu. De son bout arrondi et, en partie aussi, de son bord extérieur, sortent de longues soies ciliées divergeant dans différentes directions. Immédiatement derrière cette paire, et en partie couverte par elle, se trouve chez les mâles une paire de membres modifiées d'une manière particulière (fig. 6 et 7e), qui manquent complétement aux femelles et qui semblent jouer un rôle important pendant la copulation. Ces membres, très petits, mais de structure proportionnellement forte, se composent chacun d'une large partie basilaire tétragone, remplie de gros muscles, et de deux petits rameaux biarticulés qui ont à peu près la même longueur réciproque. Le rameau extérieur est un

peu infléchi; son premier article, un peu élargi vers le bout, a le bord extérieur très arqué et muni de 3 petits poils; le dernier article, de forme ovale arrondie, lamelleux et avec une petite échancrure arrondie au milieu, est pourvu le long des bords de 14 à 16 soies courtes. Le rameau intérieur, de structure proportionnellement plus forte, n'a aucune trace de soies ou de poils. Son 1er article se termine en dedans par un long procès conique, obliquement dirigé en avant, dont la pointe rencontre ordinairement le procès correspondant de l'autre côté; le dernier article, un peu courbé en dehors, a presque la forme d'une cuiller et le bout un peu étiré. Les 3 paires suivantes, les véritables pattes branchiales, ont absolument la même forme chez les mâles et chez les femelles. Sortant les unes tout près des autres, de la partie antérieure du segment abdominal clypéiforme, elles se composent toutes d'une tige très courte et mince et de deux lames membraneuses qui en sortent. Ces dernières sont placées de façon à se couvrir l'une l'autre; les lames extérieures font voir une structure un peu plus consistante que les lames intérieures, qui doivent être considérées comme les vraies branchies. La 1e de ces paires (pl. 9, fig. 13 d, fig. 16) a la lame extérieure très grande; avec la lame correspondante de l'autre côté elle couvre complétement en bas les 2 paires de membres suivantes, ne laissant qu'une petite fente au milieu. De forme tétragone irrégulière, elle a le bord intérieur et postérieur presque droit; le bord extérieur, au contraire, présente une forte courbure, correspondant aux bords extérieurs du segment abdominal. Devant le milieu on remarque une soudure transversale qui se dirige obliquement du dehors en dedans; cette lame se trouve ainsi divisée en 2 parties inégales. Le long de son bord postérieur et extérieur elle est munie d'environ 45 soies ciliées. La lame intérieure de cette paire est très petite, ayant à peine le quart de la grandeur de la lame extérieure, proportionnellement un peu plus étroite, mais d'ailleurs d'une forme très ressemblante. Aux 2 paires suivantes (fig. 17 et 18), la lame extérieure décroît rapidement, pendant que la lame intérieure augmente en proportion, de sorte qu'à la dernière paire (fig. 18) elle atteint presque la même grandeur que la lame extérieure. Cette dernière lame de ces deux paires de pattes ne montre aucune trace de soudure transversale, et des soies marginales ciliées il ne reste que quelques-unes à la partie antérieure du bord extérieur.

Les appendices caudals (v. fig. 13), qui au fond doivent être considérés comme les membres abdominaux de la dernière paire, sortent de chaque côté du procès obtus qui termine en arrière le segment abdominal, et se composent d'une partie basilaire courte, un peu élargie au bout, et de 2 rameaux terminaux minces et linéaires, qui ont à peu près entre eux la même longueur. La partie basilaire et les rameaux terminaux sont tous les trois pourvus aux deux bords de quelques soies grossières, en partie spiniformes; de plus, le rameau intérieur porte au bout un faisceau de longues soies auditives divergeant dans toutes les directions, attaché à un procès tuberculiforme particulier (fig. 14). Ces appen-

dices caudals, jusqu'à un certain point mobiles, sont chez les mâles un peu plus longs que chez les femelles et ont presque toute la longueur de l'abdomen (v. pl. 8, fig. 7).

La couleur, qui varie un peu chez les différents individus, est généralement plus foncée chez les vieux que chez les jeunes. Elle varie du brun gris à une couleur de café foncé; chez quelques individus elle devient même complétement noire. En général la plupart des appendices du corps, comme les antennes, les pattes et les appendices caudals, sont également foncés. Sur la face dorsale du corps cette couleur provient d'une couche pigmentaire assez épaisse, déposée immédiatement sous les intéguments extérieurs. Sur certains points cette couche se trouve pourtant interrompue, ce qui produit un certain nombre de taches plus claires et plus transparentes qui donnent au corps un aspect bariolé particulier. Ces taches non pigmentaires, symétriquement disposées de chaque côté de la ligne médiane, montrent chez tous les individus une forme et une disposition très semblables. Au segment abdominal, la partie médiane se trouve ordinairement entourée d'une étroite ligne plus claire, d'où sortent en dedans deux procès plus clairs composés de plusieurs petites taches sans pigment et indistinctement limitées. Les 2 derniers segments thoraciques ne présentent le plus souvent que 4 taches claires, 2 de chaque côté de la ligne médiane, dont l'intérieure, placée près du bord antérieur, a presque la forme d'un V. La tache extérieure, au contraire, située près du bord extérieur, montre 3 a 4 procès sortant d'un même point. Aux segments précédents chacun de ces espaces claires se divise de nouveau en plusieurs taches arrondies, ovales ou courbées, dont il y a environ 18 au 1er segment. A la tête on découvre toujours 2 grandes taches claires, séparées au milieu par une étroite raie foncée. Les yeux sont en général entourés d'un étroit anneau clair, d'où sort un petit procès dirigé en avant. Je n'ai trouvé que très peu d'individus adultes chez lesquels le pigment ne fût pas parfaitement développé et qui, par conséquent, avaient une couleur jaunâtre claire uniforme. Ces exemplaires assez transparents m'ont été très utiles pour l'examen des organes intérieurs.

Appareil digestif. Au tube intestinal du genre Asellus on peut distinguer les mêmes parties que chez les crustacés déjà décrits, savoir: l'oesophage, l'estomac et l'intestin. Nous devons cependant faire observer que la partie appelée estomac ici comme plus haut, ne correspond pas positivement à l'estomac des animaux supérieurs, car elle ne sert qu'à recevoir les aliments non encore propres à la digestion pour les triturer encore davantage avant de les livrer à l'intestin même, qui sert seul à la digestion. Plusieurs savants ont donc donné à cette partie la dénomination spéciale d'estomac de mastication ou de trituration, à l'opposé de la partie immédiatement suivante de l'intestin, qu'ils appellent l'estomac chylifère. Chez l'animal en question, ce caractère physiologique des différentes parties du tube intestinal est plus saillant que chez les crustacés déjà décrits. L'ouverture buccale étant située très en avant, *l'oesophage* (pl. 9, fig. 19) a une direction très oblique, presque

horizontale; il se compose, comme à l'ordinaire, d'une membrane extérieure musculeuse et d'une membrane intérieure chitineuse. Cette dernière, qui se continue immédiatement dans la lèvre supérieure et dans la languette, forme à la racine des deux un épaississement triangulaire garni de poils, qui forme pour ainsi dire la limite intérieure de la bouche. *L'estomac* (fig. 17 et 20), qui entre presque tout entier dans la tête, est proportionnellement très petit et fortement déprimé; autrement il présente beaucoup de ressemblance avec l'estomac des Amphipodes. A l'extérieur il est entouré d'une membrane mince qui se montre comme la continuation immédiate de l'intestin, mais il prend sa forme et sa consistance d'une membrane chitineuse intérieure très forte, qui, de même que chez les crustacés déjà décrits, s'épaissit encore davantage sur certains points ou forme des plis et des procès qui font saillie en dedans. Vu d'en haut (fig. 20), l'estomac a une forme très large, presque pentagonale. La partie antérieure en est un peu étirée et beaucoup plus mince que la partie postérieure. On trouve la plus grande largeur au tiers postérieur, où elle atteint presque les deux tiers de la longueur. Vu de côté (fig 19), l'estomac n'a guère la moitié de la largeur qu'il présente vu d'en haut. Son bord supérieur forme en avant une convexité uniforme; en arrière, au contraire, il est un peu échancré ou forme une faible flexuosité en forme de S. Le bord inférieur, un peu proéminent au milieu, fait voir la même partie particulière, librement saillant dans l'intérieur de l'estomac, que nous avons déjà mentionnée sous la dénomination d'appendice campaniforme. A la face inférieure de cet appendice se trouve aussi jointe une enveloppe épaisse de structure glanduleuse, de la partie antérieure de laquelle partent 2 muscles grêles. Quant à la structure détaillée de la charpente de l'estomac, on y distingue une face supérieure et une face inférieure, séparées l'une de l'autre par un étroit espace fissiforme longeant les faces de l'estomac et recouvert seulement d'une membrane mince. Les deux faces supérieure et inférieure font voir au bord un rang de courtes soies spiniformes, qui sur la face supérieure se continuent jusqu'à son extrémité postérieure. La face supérieure, qui occupe presque toute la largeur de l'estomac, présente par derrière une profonde échancrure en forme de croissant et se termine de chaque côté de cette échancrure en 2 lobes obtusément pointus qui se couvrent l'un l'autre en partie. Le lobe supérieur, qui est le plus grand, se termine en une longue épine dirigée en arrière; du côté extérieur de ce lobe on remarque encore quelques épines plus courtes qui forment la continuation immédiate du rang de soies marginales mentionné. La face inférieure de l'estomac (fig. 21) offre un aspect beaucoup plus compliqué. Du côté antérieur, à l'entrée de l'oesophage dans l'estomac, il y a un système assez compliqué de raies chitineuses qui se continuent aussi en partie sur la face dorsale et y donnent à l'estomac une consistance très considérable. Ce que nous trouvons de plus remarquable en voyant l'estomac de côté, c'est une raie chitineuse assez forte, surtout dans sa partie inférieure, qui circonscrit un espace triangulaire arrondi, occupant sur ce point toute la hau-

teur de l'estomac et se terminant même en haut en un procès obtus. Cette raie chitineuse forme comme le point d'appui d'une assez grande élévation arrondie, librement saillant dans l'intérieur de l'estomac et située de manière à pouvoir être étroitement serrée contre l'élévation correspondante de l'autre côté. Cette élévation (fig. 24), dont nous avons trouvé chez les Amphipodes une partie complétement analogue, présente, outre une garniture de soies très abondante, 2 rangées transversales de dents fortes et aiguës, 7 dans l'une et 12 dans l'autre. Elle peut donc fonctionner comme un appareil de trituration très actif pour préparer les aliments qui de l'oesophage entrent dans l'estomac. Entre ces 2 élévations dentelées on trouve à la face ventrale deux raies chitineuses convergeant en arrière en forme de V (fig. 21 b) et garnies au bord extérieur d'un très grand nombre de soies fines (fig. 22), composées pour ainsi dire de 2 parties, disposées en forme de peigne et d'un éclat métallique iridescent très remarquable. De l'angle aigu postérieur, formé par ces deux raies chitineuses, part une seule raie longitudinale, exactement située dans la ligne médiane et se réunissant à l'appendice campaniforme qui se trouve derrière. Tout en s'accordant essentiellement pour la forme et la situation avec celui des Amphipodes, cet appendice (fig. 25) présente cependant quelques particularités. Ainsi, le procès postérieur où se continue sa partie supérieure carénée, est proportionnellement beaucoup plus grand et se termine en pointe obtuse. Des espaces latéraux pourvus de soies nombreuses disposées en peigne, il ne semble ici exister qu'un seul, dont les soies sont tellement fines que même avec les plus puissants grossissements il ne m'a guère été possible de les distinguer. Elles ne présentent pas non plus cet éclat métallique, particulier tant à la Mysis qu'au Gammarus, mais seulement une couleur jaunâtre claire. Cette partie est latéralement entourée de 2 lobes obtusément pointus (fig. 21^{d}) au bout, également saillant dans l'intérieur de l'estomac, sur lesquels je n'ai pourtant pu découvrir aucune garniture de poils. Derrière cet appareil la membrane chitineuse de l'estomac se termine par 2 lobes triangulaires larges et arrondis, qui, en bas et immédiatement derrière le coin inférieur et postérieur de l'appendice campaniforme, présentent une profonde échancrure (voyez fig. 19^{x}), qui indique l'endroit où débouchent les vaisseaux biliaires. *L'intestin* proprement dit (pl. 10, fig. 1), qui par la dissection se détache le plus souvent de l'estomac, forme un tube très spacieux parfaitement droit et un peu déprimé. Sans former d'élargissement en forme de cul-de-sac ce tube traverse le thorax et l'abdomen tout entiers; après avoir formé un petit rectum pourvu de muscles circulaires et forts, il débouche par une ouverture fissiforme sur la face ventrale du procès obtus qui termine en arrière le segment abdominal. Outre une membrane extérieure très mince, sans structure distincte, on y remarque une tunique musculaire, composée de muscles longitudinaux et transversaux très forts et d'une tunique cellulaire, qui se distingue particulièrement par ses cellules très grosses et hémisphériques, saillant dans l'intérieur de l'intestin. Ces cellules (voyez pl. 9, fig. 19, 26, 27), qui se montrent le plus distinctement dans la partie antérieure un peu

élargie de l'intestin, où elles sont placées assez régulièrement en rangées longitudinales et obliques, prennent, par suite de la pression réciproque, une forme polygonale ou le plus souvent hexagone; à l'intérieur elles sont toutes pourvues d'un grand noyau ovale granulé. Le *rectum* n'est pas aussi distinctement séparé du reste de l'intestin que chez les Amphipodes, et sa limite antérieure n'est pas, comme chez eux, indiquée par des organes excréteurs en forme de cul-de-sac. Le *corps graisseux,* si facile à apercevoir chez les Amphipodes par les nombreux globules graisseux qui y sont logés, ne semble ici que peu développé. Il est vrai qu'il semble exister un tissu fin qui entoure les différents organes intérieurs, mais je n'y ai pu découvrir ni formations cellulaires spécifiques ni globules graisseux. Comme chez les Amphipodes, le *foie* (voyez pl. 10, fig. 1) se compose de chaque côté de 2 vaisseaux cylindriques d'un diamètre beaucoup plus petit que celui de l'intestin. Ils s'étendent jusque dans le bout extrême de l'abdomen et se réunissent sur le devant en un petit tronc commun qui débouche de chaque côté dans l'intestin immédiatement derrière l'appendice campaniforme sur la face ventrale de l'estomac. Comme chez la Mysis et le Gammarus ils sont recouverts d'une mince membrane extérieure où l'on découvre à intervalles réguliers de puissants muscles circulaires et rubanés qui donnent à leurs contours un aspect onduleux (v. fig. 2). Ils sont remplis à l'intérieur de nombreuses cellules biliaires jaunes et rondes, dont les plus grandes présentent un noyau très distinct (v. fig. 2').

Respiration, appareil circulatoire. Comme nous l'avons dit plus haut, on doit considérer comme le vrai siége de la respiration la lame intérieure des 3 premiers membres attachés au vrai segment abdominal. Le rameau extérieur semble, surtout à la première paire de ces membres, destiné d'abord à protéger les vraies branchies, bien qu'on y découvre distinctement une circulation très vive du sang. Comme les lamelles branchiales des Amphipodes, chacune de ces lames se compose de 2 membranes, réunies sur certains points par de nombreuses traverses, tandis que sur d'autres points elles restent séparées, renfermant ainsi entre elles un réseau de cavités ou canaux, où le sang circule pour y subir son aëration. Sur la lame extérieure (v. pl. 9, fig. 16, 17, 18) ces traverses se présentent à l'extérieur comme des groupes de points fins, généralement disposés en rangs transversaux et arqués. Sur la lame intérieure elles changent un peu d'aspect (fig. 17') et ont l'air de corps cellulaires ramifiés ou à bords flexueux irréguliers, qui montrent au bord une rayure fine et contiennent souvent au milieu un noyau granuleux distinct. Le long des bords de cette lame il y a un seul rang de corps cellulaires plus réguliers, disposés les uns à côté des autres et ayant tous au milieu un noyau très grand et très distinct. Parfaitement transparente chez les individus vivants, cette lame devient opaque par l'action de l'esprit de vin et se remplit pour ainsi dire d'un contenu opaque qui, sur certains points, forme des taches arrondies plus foncées et assez régulièrement disposées. Un courant toujours renouvelé de l'eau sur ces membres s'établit soit par les propres mouvements cadencés de

ces mêmes membres, soit par la 1e paire des membres abdominaux rudimentaires, qui, par leurs mouvements également assez cadencés, poussent l'eau en arrière contre l'ouverture fissiforme qui se trouve entre les deux rameaux extérieurs de la paire suivante de pattes branchiales et la font ainsi arriver immédiatement aux branchies. Comme chez les Amphipodes, *le coeur* (v. pl. 10, fig. 3) a la forme d'un vaisseau allongé s'étendant au milieu du dos. Ce vaisseau qui a son plus grand volume en arrière, s'amincit uniformément en avant. Son extrémité postérieure pénètre assez profondément dans le vrai segment abdominal et y semble parfaitement close, sans donner naissance, comme chez les Amphipodes, à une aorte postérieure distincte. Sur le devant au contraire, le coeur se prolonge en une aorte assez spacieuse et limitée par des parois distinctes. On peut poursuivre cette aorte jusque dans la tête même, où elle envoie des courants artériels dans les 2 paires d'antennes Je ne suis pas parvenu à distinguer parfaitement la limite entre cette aorte et le coeur. Mais chez le genre voisin de la mer, *Jaera,* j'ai pu l'observer très distinctement. Chez ce genre elle est située précisément au bord antérieur du second segment thoracique, où le coeur se termine par 2 valvules distinctes qui s'ouvrent et se referment alternativement à chaque pulsation. Il est très vraisemblable qu'il en est de même chez Asellus. Outre cette artère principale appartenant également aux Amphipodes, le coeur semble aussi dans chaque segment thoracique donner naissance à 2 artères latérales, qui se dirigent en dehors et par lesquelles le sang est conduit dans les pattes correspondantes. Comme chez les Amphipodes la quantité principale du sang qui traverse l'aorte antérieure, descend, après avoir envoyé des courants aux antennes, vers la face ventrale, où elle se recourbe en arrière en longeant les flancs du corps des deux côtés de la ligne médiane. Ces 2 puissants courants de sang, renforcés encore davantage par les torrents qui reviennent des pattes, entrent à la fin dans les ouvertures qui conduisent aux pattes branchiales, après en avoir laissé échapper une partie destinée au segment abdominal même et aux deux appendices caudals. Dans les pattes branchiales le sang fait voir une circulation très vive en parcourant le réseau dense des canaux que toutes ces pattes présentent dans leur intérieur, et finit par être chassé en avant au même endroit à peu près, où il était arrivé pour être reçu ensuite dans le coeur. Le sang retournant au coeur, qui partout ne forme que des courants lacunaires, y est reçu par des ouvertures fissiformes latérales, disposées deux à deux. Il y en a vraisemblablement, comme chez les Amphipodes, une paire pour chacun des segments que le coeur traverse. Toutefois, je n'ai réussi à distinguer parfaitement que celles qui appartiennent aux 3 derniers segments thoraciques. En général, par suite des intéguments épais et peu transparents de ces animaux, la circulation du sang est assez difficile à observer. Toutefois, elle est toujours très facile à suivre dans les membres, par exemple dans les antennes et les pattes. On y voit des globules de sang assez grands se présenter en foule à la base, puis pénétrer le long de la face tergale dans ces appendices jusqu'à leur pointe extrême pour retourner le long de la face

opposée. La circulation du sang est également facile à observer dans le segment abdominal et dans la lame extérieure de la 1e paire des vraies pattes branchiales, où les nombreuses cellules sanguines décrivent des arcs réguliers plus ou moins grands.

Organes excréteurs. Il faut y rapporter un organe particulier, d'abord découvert par *M. Zenker*[1]). Cet organe (voyez fig. 3), placé de chaque côté du coeur, traverse les 3 segments thoraciques postérieurs et la plus grande partie de l'abdomen. Il se présente comme une série de petites sections sphériques, qui, chez les individus adultes, semblent former un tube continu, tandis que, chez les individus plus jeunes, il se montre divisé en plusieurs parties, de façon que chacun des 3 segments thoraciques postérieurs en a la sienne, chacune composée de 3 à 4 parties sphériques (voyez fig. 4). La partie située dans l'abdomen, au contraire, se montre de nouveau divisée en plusieurs parties irrégulièrement groupées. Observé au moyen du microscope cet organe présente un contenu opaque finement granuleux et très résistant aux alcalis aussi bien qu'aux acides. Par les grossissements les plus puissants que j'ai pu employer, chacun des grains extrêmement fins dont se compose le contenu m'a paru présenter une forme anguleuse irrégulière en offrant l'aspect de concrétions calcaires ou cristaux fins (v. fig. 4'). Je n'ai pas parfaitement réussi à découvrir où débouche cet organe; mais M. Zenker a cru voir un petit conduit excréteur qui se dirige en bas et semble déboucher dans le voisinage de l'ouverture génératrice (du mâle?). Chez les individus très jeunes, non encore fortement pigmentés, cet organe saute tellement aux yeux qu'il semble étrange qu'il n'ait été mentionné que par M. Zenker; même sur les individus les plus développés et les plus pigmentés il apparaît distinctement à travers les intéguments extérieurs par son opacité et sa couleur jaune blanche. Quant aux fonctions de cet organe, il n'est pas facile de s'en rendre parfaitement compte. M. Zenker a hésité à le considérer comme une espèce de reins, car il est impossible d'y trouver de trace d'acide urinaire et son aspect est d'ailleurs si différent de celui des organes des autres Arthropodes, auxquels on attribue ces fonctions. Toutefois, cet organe n'est pas comme le pense M. Zenker, particulier à ce crustacé. Ainsi j'ai trouvé un organe parfaitement homologue chez les *Cumacés*[2]). Là aussi cet organe est composé de plusieurs sections globiformes que leur couleur opaque jaune blanche fait distinctement reluire à travers les intéguments extérieurs. Il y est également situé de chaque côté du coeur et il y est tellement réuni par un tissu fin qu'il lui communique aussi chacune de ses pulsations. De plus, je trouve chez Milne Edwards[3]) un passage qui fait conclure qu'un organe parfaitement semblable se trouve aussi chez les Décapodes supérieurs et qu'il y occupe la même place. Il se peut

1) Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1854, pag. 106.

2) "Om den aberraute Krebsdyrgruppe Cumacea og dens nordiske Arter," dans „Videnskabsselskabets Forhandlinger", 1864, page 142.

3) Histoire naturelle des Crustacés, vol. 1, page 105.

donc que cet organe soit plus répandu qu'on ne le pense, et sa situation constante dans le voisinage du coeur semble indiquer des rapports avec la circulation du sang. Il me semble donc bien probable que, de façon ou d'autre, il sert à séparer du sang certaines parties inutiles à l'alimentation, bien qu'il ne fonctionne pas de la même manière que les reins.

Le système nerveux (fig. 5) se compose, comme chez les Amphipodes, d'un rang de ganglions réunis par de doubles commissures distinctement séparées. Chacun de ces ganglions correspond ordinairement à un segment particulier du corps. En raison du peu de développement de l'abdomen la partie postérieure présente un aspect plus rudimentaire que chez les Amphipodes. Le ganglion cérébral, situé dans la partie antérieure de la tête, atteint un développement assez considérable. Comme chez les Amphipodes, on peut y distinguer 2 parties, une antérieure et une postérieure, séparées l'une de l'autre par un resserrement distinct. On peut très bien appliquer le nom de „partie antennaire“ à cette partie antérieure uniquement destinée aux antennes et correspondante à la partie cérébrale inférieure des Amphipodes. Elle se divise au bout en 4 puissants troncs nerveux, dont surtout la paire extérieure, qui pénètre dans les antennes inférieures ou extérieures très développées, atteint une grandeur très considérable. La partie postérieure du ganglion cérébral, qui représente le cerveau proprement dit, se distingue aussi de la partie antérieure par les nombreux lobes arrondis et remplis de cellules ganglionnaires très distinctes dont elle se compose (voyez fig. 5'). De forme transversale elle occupe presque toute la largeur de la tête; de chaque côté elle s'étire en une pointe conique qui se continue immédiatement dans le nerf optique qui se dirige droit en dehors. Le bord postérieur fait voir au milieu une échancrure très faible, à peine sensible. De chaque côté de cette échancrure partent les fortes commissures qui entourent l'oesophage pour se réunir à la chaine ganglionnaire proprement dite. Comme chez les Amphipodes celle-ci commence par un ganglion tétragone ou quatrilobe, qui semble formé par la fusion de 2 ganglions et qui, situé dans la partie postérieure de la tête, pourvoit de nerfs les parties de la mastication. Derrière ce ganglion se trouvent encore 7 ganglions qui correspondent aux 7 segments thoraciques et qui se ressemblent parfaitement les uns aux autres en forme et en grandeur. Ils présentent tous 2 moitiés symétriques, dont chacune envoie en dehors un puissant tronc nerveux, qui entre dans les pattes respectives après avoir détaché en avant un rameau très ramifié aux muscles latéraux des segments. Un peu derrière le milieu il part également des commissures mêmes un tronc nerveux très ramifié qui semble destiné aux organes intérieurs. La partie postérieure du système nerveux qui appartient à l'abdomen ne forme qu'une seule masse conique, qui se joint immédiatement au dernier ganglion thoracique sans autre séparation qu'une très petite ouverture au milieu et qui n'entre que très peu, avec son bout obtusément pointu, dans le vrai segment abdominal. Par un examen plus exact cette masse nerveuse fait voir 3 à 4 paires de tuméfactions qui se succèdent et qui indiquent qu'elle

est au fond composée d'autant de ganglions séparés. Chacune de ces tuméfactions envoie des nerfs latéraux dans les membres branchiaux. De leur bout même partent 2 nerfs extrêmement longs et minces, divergeant en arrière et entrant dans le tronc des appendices caudals en se divisant en 2 rameaux pour les 2 pointes terminales de ces appendices.

Organes des sens. De chaque côté de la tête, près de son bord latéral, on remarque (pl. 8, fig. 9 et 10) 4 petits points sombres, dont les 3 réunis forment un triangle équilatéral, dont la base regarde en bas; le 4e est situé un peu en avant du sommet du triangle. Ce sont là les yeux de cet animal, mais par leur petitesse et leur situation éloignée au bord du test de la tête ils échappent facilement à l'attention de l'observateur, notamment chez les individus fortement pigmentés. Malgré leur aspect peu saillant ces organes semblent pourtant offrir dans leur structure un développement bien supérieur à celui des Amphipodes, car on y peut indiquer presque toutes les parties que nous avons distinguées dans les yeux composés à facettes de la Mysis. Sur les spécimens durcis par l'action de l'esprit de vin il n'est pas bien difficile d'isoler ces organes dans leur jonction avec le nerf optique, surtout lorsque, avant la dissection, on laisse pendant quelque temps l'individu dans de l'acide dilué. Tous les éléments séparés de la vue se montrent alors (voyez fig. 11) comme des vésicules ou des cônes pédiculés, entourés d'un pigment foncé, dont les 3 extérieurs occupent le bout du nerf optique, pendant que le 4e est fixé au bout d'un rameau latéral distinctement séparé. Sur chacun de ces éléments de la vue il sort du pigment foncé un corps fortement réflecteur, au premier coup d'oeil divisé en plusieurs lobes arrondis, dont nous reconnaissons aussitôt l'analogie avec les cônes cristallins des yeux composés. En ajoutant une petite goutte de solution diluée de kali, le pigment se dissout en grande partie et les différentes parties de l'oeil se présentent clairement et distinctement dans leurs liaisons les unes avec les autres (fig. 12). On découvre alors que pour chaque élément de la vue il y a, au lieu d'un seul, deux des corps réflecteurs déjà mentionnés, parfaitement séparés, dont chacun est réniforme ou fabiforme, car la face intérieure qui l'applique étroitement à la face correspondante de l'autre côté, fait voir une échancrure distincte quoique faible, tandis que la face opposée est uniformément convexe (v. fig. 13). Sur le 4e élément de la vue, qui est séparé des 3 autres, l'un de ces 2 corps et de nouveau divisé en 2 parties. Cet élément n'a donc pas moins de 3 parties distinctement séparées qui correspondent au cône cristallin simple des yeux composés. De même que nous l'avons vu chez la Mysis et le Gammarus, chaque oeil simple (v. fig. 14) est entouré d'une membrane d'enveloppe particulière, qui semble la continuation immédiate du fourreau du nerf optique et qui s'étend jusqu'aux intégnments extérieurs en entourant en forme de coupe la partie pigmentée de l'oeil, et en formant derrière celui-ci une partie conique où se terminent les fibres flexueuses du nerf optique. Immédiatement derrière les corps réflecteurs on remarque au milieu de cette partie postérieure une autre partie également conique d'une consistance beaucoup plus solide

que le reste. Cette dernière, qui présente des rides transversales et irrégulières, ressemble tellement, sous le double rapport de la forme et de la situation, aux pyramides prismatiques que nous avons mentionnées en parlant des yeux de la Mysis, que je ne puis m'empêcher de la considérer comme la partie correspondante. A chacun de ces éléments de la vue appartient encore une cornée ou facette distincte, circulaire, lenticulaire et épaissie (voyez fig. 15). Cette cornée, qui est emboîtée dans les téguments extérieurs, est très facile à remarquer au bord du test de la tête, même sur les individus intacts, à cause de sa nature fortement réflectrice. Il y a entre cette cornée et la partie postérieure de l'oeil un intervalle assez considérable où j'ai remarqué quelques corps cellulaires arrondis qui semblent correspondre aux noyaux de Semper que nous avons remarqués dans les yeux de la Mysis. On aura vu par ce qui précède que les yeux du genre Asellus dans leur structure détaillée s'accordent beaucoup plus avec les yeux composés à facettes, tels que nous les avons trouvés chez la Mysis, qu'avec ceux des Amphipodes, quoiqu'ils présentent, il est vrai, plusieurs particularités caractéristiques qui les distinguent tant de l'une que de l'autre espèce d'yeux. Aussi a-t-on généralement rapporté les yeux des Isopodes à une catégorie différente des deux autres, savoir à celle des *yeux simples*. Or, on ne les a considérés que comme un groupement accidentel des yeux ordinairement plus isolés appelés *ocelli* et, par cette raison, on leur a donné le nom de "yeux agglomérés." Toutefois, d'après les recherches, notamment dues à M. Leydig, sur la structure détaillée des yeux appelés simples, je dois positivement me refuser à faire entrer dans cette catégorie les yeux du genre Asellus. Je serais au contraire disposé à les considérer comme une modification particulière des yeux composés à facettes ou, ce qui serait peut-être plus exact, à en former une espèce particulière d'yeux ayant ce caractère essentiel, que ce n'est pas un seul corps cristallin qui corresponde à chaque facette, mais bien deux ou plusieurs. En n'y regardant pas de très près on trouverait peut-être une ressemblance frappante entre la structure des yeux du genre Asellus, présentée ici, et les *ocelli* caractéristiques des larves d'insectes, nouvellement décrits[1]) par M. *Landois* et considérés par ce savant, sous le nom de *ocelli compositi,* comme une espèce d'yeux particulière qui forme pour ainsi dire le passage entre les yeux simples et les yeux composés. En se livrant à une comparaison plus exacte on découvrira pourtant plusieurs circonstances qui nous empêchent de faire rentrer les deux espèces dans la même catégorie. Les trois corps réflecteurs séparés, décrits par M. *Landois*, sont ici tellement réunis à la cornée également trilobée, qu'ils n'en peuvent être séparés que par des moyens artificiels. C'est donc avec raison que cet auteur prétend qu'ils correspondent à la lentille des yeux simples, d'autant plus qu'il a trouvé dans l'axe de la partie postérieure de l'oeil un cône cristallin simple bien distinct. Chez le genre Asellus l'homologie de ces corps réflecteurs avec les cônes

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1866.

cristallins des yeux composés me paraît tout-à-fait évidente. Comme ces derniers ils sont séparés par un intervalle distinct de la cornée extérieure, en grande partie enfoncés dans le pigment même de l'oeil, et présentent une structure élastique parfaitement semblable; les solutions d'alcali concentrées produisent sur eux absolument le même effet: ils renflent fortement et sortent d'eux-mêmes du pigment en se détachant des parties postérieures. Enfin, je puis affirmer avec certitude qu'il ne se trouve derrière eux aucune partie qu'on puisse considérer avec quelque raison comme un cône cristallin, quelque rudimentaire qu'il soit. D'un autre côté, comme nous l'avons déjà dit, la partie qui vient immédiatement après présente la plus grande ressemblance avec les pyramides transversalement ridées des yeux composés à facettes, qui sont également situées derrière les cônes cristallins.

Pas plus que chez les Amphipodes on ne trouve *d'organe auditif* distinctement développé. Nous trouvons au contraire les soies particulièrement modifiées que nous avons déjà mentionnées sous le nom de soies auditives, très répandues sur les différents appendices du corps. Aux pédicules des antennes des deux paires on les trouve en assez grand nombre mêlées aux grosses soies spiniformes qui sortent du bout de chaque articulation. De plus, aux antennes supérieures, la 1e et la dernière articulation de la tigelle sont pourvues, celle-là de 2, celle-ci d'une seule soie semblable. Le 1er article des pattes thoraciques est pourvu de 2 soies auditives, et les 6 dernières paires ont encore une soie semblable au bout du 3e article. Enfin, le dernier article de ces paires de pattes a une garniture très abondante de ces soies particulières. Il y en a 1 au bout, et 6 à 8 le long du bord supérieur, qui diminuent rapidement en longueur vers la base. Nous avons également vu que le rameau intérieur des appendices caudals porte au bout un faisceau serré de soies auditives. Quant à la forme de ces soies, elles montrent toutes (voyez pl. 8, fig. 20; pl. 9. fig. 10' et fig. 14') à la base une tuméfaction distincte, presqu'en forme de coupe, et sont dans la plus grande partie de leur longueur parfaitement lisses, pourvues seulement au bout de quelques cils rares, très longs, plus ou moins courbés et ordinairement déployés en forme d'éventail. Au dernier article des pattes thoraciques des 6 paires postérieures, les soies les plus rapprochées de la base deviennent extrêmement petites et presque rudimentaires; elles y sont (pl. 9, fig. 10"c) très courbées, et de leur bout obtusément pointu il ne sort que 2 cils divergents.

Comme chez les crustacés déjà décrits *le sens olfactif* ne semble attaché qu'à la tigelle des antennes supérieures. Les papilles olfactives, qui s'y trouvent (pl. 8, fig. 19) proportionnellement très développées, présentent une tige mince à contours nettement dessinés, et un corps un peu tuméfié au milieu, qui, au bout obtusément arrondi, fait voir un petit bouton clair très saillant.

Quant au *sens du toucher*, un coup d'oeil jeté sur un individu vivant nous dira déjà qu'il doit avoir son siége principal dans la tigelle des antennes inférieures ou extérieures,

que, pendant les mouvements de l'animal, nous voyons sans interruption occupée à tâter et à examiner de tous les côtés les objets qui se trouvent devant elle. Par les observations microscopiques on trouvera aussi que les soies extrêmement fines qui s'y trouvent attachées, présentent une structure qui semble indiquer qu'elles reçoivent facilement les impressions du dehors (pl. 8, fig. 23); car, ainsi que nous l'avons vu chez la Mysis et le Gammarus, une partie seule de ces soies a des contours nets et distincts, tandis que la partie extérieure se termine en une pointe très tendre et fine. Chaque article de la tigelle porte au bout, alternativement dans l'un ou l'autre bord, 4 de ces soies, placées très près l'une de l'autre sur un rang transversal (v. fig. 22). Elles reçoivent toutes du tronc nerveux qui traverse toute la tigelle, un cordon nerveux très fin qui, à la base des soies, forme comme un épaississement en forme de bouton.

Organes de la génération. Comme chez les Amphipodes, les ovaires (pl. 10, fig. 22) présentent la forme de 2 sacs simples, indépendants l'un de l'autre, un peu déprimés, qui traversent la plus grande partie du corps et entrent profondément dans l'abdomen avec leurs bouts postérieurs. Un peu en arrière du milieu ou dans le 5ᵉ segment thoracique descend de chaque ovaire un oviducte court et large, qui débouche par une petite ouverture fissiforme, située à la face ventrale de ce segment à la base des procès latéraux (fig. 22'). On trouve généralement les ovaires tout remplis d'oeufs, qui sont arrivés à leur plus grand développement le long du bord intérieur, où ils sont généralement disposés sur plusieurs rangs longitudinaux. Par suite de la pression réciproque, ces oeufs sont ordinairement anguleux, le plus souvent irrégulièrement tétragones. A l'intérieur on distingue parfaitement une vésicule transparente (la vésicule germinative), dans laquelle on aperçoit un seul noyau proportionnellement très grand et très distinct (la tache germinative). Le développement de ces oeufs (v. fig. 23 à 25) est d'ailleurs parfaitement d'accord avec celui que nous avons constaté chez les Amphipodes. D'une limpidité parfaite d'abord, il se forme peu à peu à l'intérieur autour de la vésicule germinative une matière composée de petites cellules opaques arrondies (la masse vitelline), qui la cache enfin entièrement. En sortant de l'oviducte les oeufs s'entourent de plusieurs membranes et sont reçus dans la poche incubatrice pour y subir leur développement ultérieur. Cette poche est formée par 8 lamelles ovales sortant de la base des 4 paires antérieures des pattes thoraciques, si étroitement serrées les unes contre les autres qu'elles forment ensemble un réservoir ovale partout exactement fermé, descendant avec une convexité uniforme de la partie antérieure du thorax. A travers les parois minces de ce réservoir on entrevoit les nombreux oeufs et embryons (voyez pl. 8, fig. 6).

Les testicules (pl. 10, fig. 7, 7''), qui traversent les 5 segments thoraciques postérieurs, ont une structure un peu plus compliquée que chez les Amphipodes, sans toutefois pouvoir s'égaler à cet égard à ceux de la Mysis. La vraie partie germinative est formée de chaque côté par 3 culs-de-sac ovales, qui débouchent l'un après l'autre par un étroit

conduit excréteur dans le *vas deferens.* Ce dernier, assez étroit d'abord, s'élargit fortement dans les 2 derniers segments thoraciques et se prolonge de chaque côté à travers un appendice cylindrique (fig. 7'), qui sort du bord postérieur du dernier segment thoracique et représente ainsi une espèce d'organe générateur extérieur. A toutes les époques de l'année j'ai trouvé les testicules remplis de zoospermes arrivés aux degrés de développement les plus différents; j'ai par conséquent eu l'occasion d'en poursuivre avec attention le développement. J'ai cru devoir y attacher mon attention spéciale, d'autant plus que nous n'avons pas, à ma connaissance, sur le développement des zoospermes de ce crustacé, d'observations postérieures à celles de M. Zenker[1]). Or, nous savons que ce savant décrit un phénomène très remarquable, jusqu'à présent observé seulement chez quelques mollusques (Paludina), c'est-à-dire la présence de deux espèces de zoospermes, totalement différents sous le double rapport de l'aspect et du développement. Tout en reconnaissant que les observations de M. Zenker, ainsi qu'on peut le voir par ses dessins, ont été faites avec cette exactitude et cette conscience qui caractérisent en général toutes les recherches de ce savant, nous ne saurions cependant, en ce cas, admettre la justesse de son explication. Or, les corps que M. Zenker décrit comme 2 espèces différentes de zoospermes, ne sont, d'après notre conviction bien arrêtée, que des parties intégrantes du même zoosperme, les zoospermes claviformes n'étant autre chose que la partie appendiculaire que nous avons également trouvée chez la Mysis et le Gammarus et que nous avons comparée à la tête du zoosperme des animaux supérieurs, et les zoospermes filiformes étant ce que nous appelons les soies caudales. Par analogie avec ce que nous avons observé chez la Mysis et le Gammarus, nous ne saurions douter de la connexion et de la liaison étroite de ces deux parties entre elles, fait dont j'ai d'ailleurs pu me convaincre directement. Quant au développement, je l'ai trouvé essentiellement d'accord avec celui de la Mysis et du Gammarus, bien qu'il présente, il est vrai, quelques particularités caractéristiques. Nous avons déjà vu que chacun des zoospermes de la Mysis ne se développe pas d'une cellule particulière, mais qu'une seule cellule donne naissance à 3 zoospermes. Chez le genre Asellus cette faculté productrice des cellules est encore plus grande, car de chacune d'elles naît un faisceau serré de zoospermes, dont il est impossible de déterminer exactement le nombre: il s'élève cependant au moins à 30 à 40. Ces zoospermes qui se développent d'une seule cellule primitive, continuent, même longtemps après la rupture de la membrane cellulaire extérieure, à rester dans une espèce de connexion les uns avec les autres, car on ne les voit pas sortir du *vas deferens* un à un, mais distribués en faisceaux réguliers et serrés (voyez fig. 7'', fig. 8). Quoiqu'il soit assez difficile de détacher sans lésion l'un après l'autre ces zoospermes de chacun de ces faisceaux, on parviendra cependant avec de la patience à séparer intact

[1]) Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, 1854.

quelque zoosperme des autres. On voit alors (fig. 20), comme nous l'avons déjà vu chez la Mysis et le Gammarus, qu'il consiste en 2 parties inégales formant ensemble un angle très aigu. La partie la plus grande qui représente la soie caudale, est parfaitement droite et se termine en pointe très fine. La partie la plus petite, ayant à peine le quart de la longueur de la soie caudale et figurant comme son appendice, présente un corps cylindrique, dont le bout libre est obtus, tandis que l'autre est étiré en un fil très fin, attaché au gros bout de la soie caudale. Dans leur forme primitive la plus simple (fig. 9), nous trouvons les cellules de développement des zoospermes comme des corps arrondis, dans l'intérieur desquels on découvre toujours une vésicule circulaire à contours nettement dessinés, dont le milieu présente de son côté un petit noyau distinct. A cette période elles ont donc une ressemblance frappante avec les premières cellules d'où les oeufs prennent leur naissance. Pendant leur développement ces cellules grossissent considérablement (fig. 10) et finissent par adopter une forme un peu irrégulière, l'un des pôles s'étendant de plus en plus en pointe obtuse (fig. 11, 12). Dans ce bout on découvre alors une matière, d'abord confuse, opaque et granuleuse, qu'on voit plus tard composée d'une réunion de petites cellules rondes. On remarque simultanément et immédiatement derrière cette partie une rayure fine et flexueuse, qui devient bientôt plus distincte et paraît maintenant provenir d'un faisceau serré de fils fins, s'appuyant d'un bout à la vésicule intérieure de la cellule, tandis que l'autre se perd entre les petites cellules du bout pointu de la cellule primitive. Le faisceau entier de zoospermes avec les soies caudales fines et les parties appendiculaires prend maintenant des contours de plus en plus distincts en dedans de la membrane cellulaire. Les soies caudales, qui s'allongent de plus en plus, sont obligées, pour avoir de la place, de décrire plusieurs spirales jusqu'à ce qu'elles soient poussées en haut contre la face opposée de la cellule primitive (fig. 12), où elles en rompent enfin la membrane. Encore étroitement réunies elles en sortent enfin, formant encore au commencement quelques spirales lâches (fig. 14, 15), mais s'étendant ensuite droites en forme d'un faisceau serré, terminé en une pointe fine (fig. 16). La membrane de la cellule primitive reste cependant encore comme une enveloppe protectrice pour les parties appendiculaires des zoospermes qui se développent encore, et dans l'état normal elle ne tombe probablement qu'après l'entier développement de ces parties. Par la dissection au contraire cette membrane se rompt bientôt, par suite sans doute de l'influence de l'eau, et on ne rencontre que peu de cas où elle se soit encore conservée intacte. Ou l'on n'en voit qu'un reste encore attaché au faisceau des zoospermes (fig. 17), ou plus souvent encore seulement la vésicule intérieure de la cellule qui s'y trouve jointe (fig. 18). Aussitôt que les zoospermes ont atteint leur entier développement, les soies caudales, jusqu'alors réunies en un faisceau fin, se détachent les unes des autres et forment en sortant du corps un faisceau rayonnant dans tous les sens (fig. 19) de la partie antérieure cunéaire, formée par les parties appendiculaires étroitement entrelacées.

Il est probable que ce déploiement des différentes soies caudales s'opère successivement après l'entrée des zoospermes dans le *vas deferens,* et imprime ainsi à toute la masse spermatique qui s'y trouve un mouvement uniforme en avant. Quant au développement des parties appendiculaires des zoospermes (fig. 21), elles ne se présentent d'abord, ainsi que nous l'avons dit plus haut, que comme de petites cellules rondes (a). Comme nous l'avons déjà remarqué chez la Mysis et le Gammarus, l'un des bouts de la cellule s'allonge en pointe obtuse (b, c), ce qui rend ces corps plus ou moins claviformes. Ce prolongement de la cellule s'étire successivement et toujours davantage en forme d'un fil mince (d), qui se réunit au bout le plus épais de la soie caudale. La cellule primitive conserve encore pendant quelque temps sa forme arrondie, mais s'allonge ensuite peu à peu elle-même considérablement (f, i), jusqu'à ce qu'elle prenne enfin l'aspect cylindrique caractéristique pour les zoospermes parfaitement développés. Plus rarement je l'ai vue envoyer du bout opposé un procès pointu (e, f), ce qui la fait également allonger des deux côtés et la rend enfin fusiforme.

Au commencement du printemps, aussitôt après la débâcle, on trouve les mâles et les femelles en copulation. Les mâles, toujours plus grands que les femelles, les retiennent sous leur corps par les pattes de la 4e paire, dont les articles extérieurs se recourbent sous le 3e segment des femelles. On les voit se promener ainsi jour après jour sans se séparer un instant. Lorsqu'enfin le mâle lâche prise, on voit déjà la femelle pourvue de sa poche incubatrice toute remplie de petits oeufs d'un vert blanc. Je n'ai pas réussi à observer comment s'accomplit l'acte même de la copulation. Je suis cependant porté à croire que, de même que chez les Amphipodes, la fécondation ne s'opère pas à l'intérieur, mais que la mâle ne fait qu'attendre le moment de la sortie des oeufs des oviductes pour les féconder avant leur entrée dans la poche incubatrice. Il n'est pas douteux que, pendant cette opération, les appendices si singulièrement formés derrière les membres abdominaux de la 1e paire ne jouent un rôle important, quoique je doive confesser qu'il ma été impossible de me former une idée bien exacte de la manière dont ils y prennent part.

Embryogénie. Les oeufs nouvellement reçus dans la poche incubatrice (fig. 26) sont proportionnellement assez petits et souvent, par suite de la pression réciproque, un peu irrégulièrement anguleux. On y découvre 2 membranes d'enveloppe distinctes, dont l'extérieure (le corion), d'une consistance assez ferme, se trouve séparée de l'intérieure par un intervalle rempli d'un contenu parfaitement limpide et incolore (le blanc). La membrane intérieure, placée tout contre la masse vitelline et d'apparence beaucop plus tendre, représente la membrane vitelline. La masse vitelline elle-même forme une masse partout uniformément opaque et granuleuse sans trace de vésicule ni de tache germinative. Lorsqu'à l'aide de 2 aiguilles fines on ouvre les 2 membranes extérieures, la masse vitelline s'écoule comme une matière opaque et épaisse, qui, par un puissant grossissement, se montre composée de globules plus ou moins petits, parfaitement sphériques, remplis d'un contenu très granuleux,

parmi lesquels se trouvent logés de nombreux globules graisseux limpides, incolores et également sphériques. Après un certain séjour dans la poche incubatrice, les oeufs (fig. 26') semblent avoir subi un changement remarquable, qui au premier coup d'oeil ne se manifeste, il est vrai, qu'en ce que l'oeuf a augmenté un peu de volume et que le jaune est devenu un peu plus transparent, surtout dans sa partie périphérique. Toutefois, en examinant de plus près la masse vitelline, on la trouvera essentiellement changée. D'abord uniforme, elle se présente maintenant comme divisée en plusieurs petites parties, et les globules qui forment la substance vitelline ont considérablement augmenté de grosseur, probablement par la fusion mutuelle, notamment dans la partie centrale, et ne se montrent plus remplis du contenu granuleux opaque, mais de cellules rondes distinctes et assez transparentes. On remarque aussi que sur un même point il s'est élevé sur le reste de la masse vitelline une partie transparente, composée de cellules distinctes à noyau, en forme d'un disque arrondi à contours indistincts, qui, surtout vu de profil, se montre distinctement au bord de l'oeuf. Cette partie, qui forme la matière plastique sécrétée peu à peu du reste du contenu de l'oeuf et destinée à la formation de l'embryon, augmente de plus en plus, pendant le développement ultérieur, de volume et se prolonge latéralement en une membrane mince qui entoure enfin comme une capsule toute la masse vitelline, en formant ainsi le corps membraneux appelé le blastoderme. Pendant cette opération l'oeuf a pris une forme un peu plus irrégulière; car le côté opposé à celui où la dite partie transparente s'est d'abord montrée, se déprime jusqu'à ce qu'il présente à la fin une faible échancrure au milieu. Cette échancrure se creuse de plus en plus et prend enfin la forme d'une étroite incision qui se rapproche du milieu de l'oeuf (v. fig. 27). La vraie masse vitelline, composée à présent de grandes cellules graisseuses, s'est resserrée et s'est retirée de la face opposée, où la partie transparente apparaît comme une bordure assez large, occupant presque toute la circonférence de l'oeuf. Son bord libre montre déjà une série d'élévations indistinctes, où l'on peut reconnaître les rudiments des membres de l'embryon. Ce côté, plus courbé que l'autre, forme donc la face ventrale, celui échancré au milieu la face dorsale de l'embryon. Bientôt il sera aussi possible de distinguer la partie de devant de celle de derrière. Or, on remarque qu'en augmentant de profondeur l'incision en question prend une direction plus oblique en divisant le contenu de l'oeuf en 2 lobes inégaux. Le plus grand et le plus large marque la partie antérieure de l'embryon. De chaque côté de ce lobe on remarque aussi au bout de quelque temps les indices certains des antennes en forme de 2 carènes latérales obliques. Quelque temps auparavant on a déjà remarqué que de chaque côté, presque depuis le milieu, la masse vitelline s'est prolongée en un procès arrondi, qui, l'oeuf vu d'en haut ou d'en bas, se montre avec son bout libre fortement pressé contre la membrane extérieure de l'oeuf (fig. 27'). Ces procès latéraux particuliers, qui présentent bientôt une forme distinctement trilobée, forment les appendices en forme d'ailes si caractéristiques pour l'embryon

du genre Asellus, dont la destination semble si problématique et auxquels *Rathke* donne le nom significatif „*die wundersamen Blätter.*“ Il est probable que l'agrandissement de ces procès fait enfin crever la membrane extérieure de l'oeuf, et l'embryon ne se trouve alors (fig. 28) entouré que de la mince membrane vitelline appliquée contre lui, d'où s'écartent cependant latéralement comme une paire de bras les procès mentionnés plus haut. Dès ce moment l'existence de la membrane vitelline n'est pas longue: peu après elle est crevée par la croissance de l'embryon, qui se montre alors sous une forme très imparfaite. D'abord il présente encore la forme sphérique primitive, mais, les lobes qui limitent l'incision dorsale, auparavant étroitement appliqués l'un contre l'autre, se séparant peu à peu (fig. 29), il s'allonge de plus en plus, en prenant, d'après la comparaison si caractéristique de Rathke, la forme d'une retorte (fig. 30). Mais ce que ce savant n'a pas remarqué, c'est que l'extérieur de cette retorte est limité par une membrane partout lisse, mince et sans structure, s'allongeant seulement par devant en deux petits procès latéraux de forme conique, où entrent avec leurs bouts les antennes inférieures de l'embryon, qui se forment déjà en dedans de cette membrane. Pendant longtemps encore l'embryon ne fait voir à l'extérieur d'autres parties différenciées que ces 2 procès antennaires provisoires avec les feuilles trilobées latéralement écartées. D'ailleurs, il ne ressemble encore qu'à un sac en forme de retorte, qui s'allonge de plus en plus. L'un des bouts de ce sac, beaucoup plus large et épais que l'autre, marque la partie antérieure de l'embryon. Cependant en dedans de cette enveloppe embryonnaire, se sont déjà distinctement formés les rudiments des différents appendices du corps, dont chacun fait voir de bonne heure une forme arrêtée, où nous pouvons reconnaître comme le modèle grossier de la forme caractéristique de ces appendices chez les adultes. Afin de pouvoir exactement étudier la forme primitive et la position mutuelle de ces appendices, il est nécessaire de laisser d'abord durcir pendant quelque temps l'embryon dans l'esprit de vin et d'y ajouter ensuite une petite portion d'une solution de kali diluée, jusqu'à ce que la masse vitelline opaque se soit complétement dissoute et qu'on voie paraître bien distinctement la cuticule assez consistante qui limite ces appendices. En plaçant ensuite l'embryon dans une position convenable sous le microscope, on observe avec la plus grande clarté toute la série des appendices en voie de formation. En considérant ainsi l'embryon du côté de son bout épais (fig. 30'), on remarque de chaque côté de la partie antérieure arrondie, large et presque obtuse, les rudiments des 2 paires d'antennes. Les antennes supérieures (a^1), peu développées, ne montrent encore que la forme de 2 petits procès coniques courbés en dehors; les antennes inférieures (a^2), au contraire, sont déjà assez allongées et appliquées le long des côtés de la tête, de façon que la première moitié en est étroitement serrée contre les faces latérales des parties de la mastication, et que la partie terminale se dirige droit en dehors et entre dans le procès antennaire conique (q) déjà mentionné, que la membrane extérieure fait sortir de chaque côté. A la racine des antennes

s'élève en avant, dans la ligne médiane, une élévation carrée et arrondie (L), dans laquelle nous reconnaissons bientôt la lèvre supérieure. Immédiatement derrière celle-ci on découvre également la lèvre inférieure ou la languette (l), très distincte, profondément échancrée au milieu et se terminant en 2 lobes arrondis. De chaque côté de cette dernière se trouvent les mandibules (M), dont les bouts intérieurs présentent déjà 2 lobes distinctement séparés, dont le postérieur et le plus mince, qui représente le procès molaire, est étroitement serré contre le lobe correspondant de l'autre côté et en grande partie couvert par les lobes de la lèvre inférieure. La palpe mandibulaire (Mp) se présente aussi distinctement sous la forme d'un petit procès conique courbé en dehors. Derrière ces parties on voit les 2 mâchoires, séparées au milieu par un étroit intervalle, qui nous montre la paroi inférieure de la tête, dont la languette se présente comme la continuation immédiate. Elles ont toutes les deux une direction transversale; la 1e paire (m^1) présente 2, la 2e paire (m^2) 3 lobes larges et arrondis, qui correspondent au même nombre de rameaux dont se composent les mâchoires chez les adultes. Les pieds-mâchoires (mp) déjà très développés présentent également les rudiments des 3 parties que nous avons distinguées chez les adultes, savoir: la partie maxillaire, le fouet et la partie terminale. Les deux premières parties ont la forme de petits lobes arrondis, mais la partie terminale se présente déjà comme un procès conique assez considérable. Ces pieds-mâchoires, toujours dirigés droit en avant chez les adultes et couvrant en bas les autres parties de la mastication, ont cependant chez l'embryon une direction tout opposée, c'est-à-dire qu'ils se dirigent, comme les membres thoraciques suivants, droit en arrière. Ces derniers (p) ont tous la forme de procès coniques dirigés en arrière et étroitement appliqués l'un contre l'autre. Les bouts de ces procès se rencontrent dans la ligne médiane. Les appendices de l'abdomen, qui semblent se présenter un peu plus tard que les précédents, ne font d'abord voir que des lobes arrondis d'un aspect tout uniforme, qui toutefois se développent bientôt assez pour y faire reconnaître la 1e paire rudimentaire aussi bien que les 3 paires suivantes des vraies pattes branchiales lamelleuses et la dernière paire ou les appendices terminaux. Ces derniers ne sont d'abord que peu développés, et les rameaux styliformes étroits et allongés des adultes ne présentent pendant longtemps que la forme de 2 lobes arrondis. La membrane extérieure mince et transparente continue d'envelopper tout le corps jusqu'à ce que l'embryon se soit presque complétement étendu en longueur et que le bout postérieur seul (l'abdomen) se dirige encore en haut. Alors elle crève et l'embryon quitte son enveloppe avec les rudiments distincts de tous les appendices du corps, à l'exception de la dernière paire des pattes thoraciques, qui ne commencent à se développer que bien longtemps après que l'embryon a quitté la poche incubatrice de la mère. Toutefois les procès trilobés déjà mentionnés ne sont pas déchargés en même temps que l'enveloppe embryonnaire; on les voit encore à leur place sortant de chaque côté de l'embryon à la limite même de la tête et du 1er segment thoracique. Les appendices du corps présentent

encore des formes complétement embryonnaires, et les antennes aussi bien que les pattes ne sont encore que des procès coniques inarticulés. On remarque cependant bientôt que dans l'intérieur de ceux-ci il s'est formé une antenne ou patte distinctement articulée, accompagnée de traces de soies et d'épines; il en est de même des autres appendices. Lorsque tout est préparé, la membrane primitive qui garnit ces appendices, crève à un certain endroit, et l'embryon se débarrasse lentement de tous les anciens intéguments extérieurs: en un mot, il subit une mue complète dans la poche incubatrice même de la mère. Cette mue terminée, l'embryon (fig. 32) s'est étendu dans toute sa longueur, de façon à faire disparaître toute trace de la courbure foetale primitive. Les antennes, et notamment les inférieures, se sont tellement allongées que ces dernières atteignent presque le bout du thorax; des resserrements distincts, qui se répètent à intervalles fixes, nous font déjà clairement distinguer le pédicule et la tigelle ainsi que les articulations encore peu nombreuses dont se compose cette dernière. Les parties de la mastication, qui se sont resserrées davantage, présentent plus de ressemblance avec celles des adultes (voyez fig. 34—37), et les pieds-mâchoires, qui ont abandonné leur position primitive en arrière, se dirigent en avant comme ceux des adultes, en couvrant en bas les autres parties de la mastication. Sur les faces latérales de la tête grosse et épaisse encore informe, on voit distinctement les rudiments des yeux en forme d'espaces circulaires, qui ne renferment pas encore de pigment. Dans l'intérieur de ces espaces (fig. 33) on découvre 3 corps réflecteurs composés de 2 moitiés distinctes, représentant les corps cristallins qui correspondent aux 3 yeux simples; le 4e oeil simple, au contraire, ne semble se présenter que plus tard. Tous les segments du corps, ainsi que les procès latéraux, sont distincts. Les 6 pattes thoraciques se montrent divisées, par des resserrements distincts, dans le nombre d'articulations normal. Les appendices caudals se sont allongés et s'étendent en ligne droite du bout postérieur de l'abdomen: en un mot, sauf l'absence de la dernière paire de pattes thoraciques, l'embryon présente par les segments du corps et par la forme des différents appendices une grande conformité avec l'animal adulte. Toutefois, les organes embryonnaires trilobés qu'on découvre toujours de chaque côté de la partie antérieure du corps, donnent encore au petit une physionomie toute particulière. Dès lors ils semblent cependant avoir accompli leur mission et diminuent par conséquent successivement jusqu'à ce qu'il n'en reste plus de trace au moment de la sortie de l'embryon de la poche incubatrice. Pendant ce temps le développement de l'intérieur de l'embryon n'a pas cessé de poursuivre son cours. Le système nerveux, qui existe déjà depuis longtemps comme une masse simple allongée, s'est plus distinctement séparé en différents ganglions, dont ceux de la tête surtout se distinguent par un volume proportionnellement très considérable. La masse vitelline composée de grandes cellules, qui remplissait d'abord presque tout l'intérieur de l'embryon, a peu à peu diminué de volume et, à l'époque où la membrane d'enveloppe extérieure tombe, elle s'est en grande partie

consumée pour former le tube digestif et les sacs biliaires. De ces derniers il ne se montre d'abord, comme chez les Amphipodes, qu'une seule paire, qui ressemble au commencement (v. fig. 29) à un élargissement latéral hémisphérique de la masse vitelline et s'allonge ensuite de plus en plus en couvrant latéralement la plus grande partie de l'intestin (fig. 30 et 31). Ce n'est que plus tard qu'on découvre la 2e paire comme un petit élargissement à la base de la 1e; ensuite elle prend également une forme allongée jusqu'à ce que, immédiatement après la mue (fig. 32), elle atteigne presque le milieu de la 1e paire. Les premières et faibles pulsations du coeur se font déjà remarquer avant que l'embryon se soit déchargé de sa membrane d'enveloppe. Pendant le développement que nous venons de décrire, l'embryon n'a trahi aucun signe de mouvement. Ce n'est qu'après l'entier accomplissement de la mue que les différents appendices commencent à faire voir quelques mouvements convulsifs. Ces mouvements deviennent peu à peu si énergiques que les lames incubatrices finissent par se séparer les unes des autres et les nombreux petits (fig. 38), qui, dans tous les points essentiels, ressemblent aux adultes, en sortent alors en fourmillant et commencent leurs joyeuses courses en rampant à la manière des adultes.

Quant aux procès latéraux mentionnés plus haut, ils présentent (fig. 39) une tige cylindrique et 3 lobes terminaux, dont celui du milieu est également arrondi, tandis que les 2 autres sont pointus. Ces derniers lobes latéraux varient d'ailleurs assez sous le rapport de la forme (v. fig. 40 à 42): bien souvent ils sont inégaux de chaque côté et l'un d'eux est quelquefois tout rudimentaire. Cet organe particulier tout entier, parfaitement limpide comme l'eau chez les embryons vivants, est recouvert d'une membrane extrêmement mince et sans structure. A l'intérieur et dans le voisinage immédiat de cette membrane on remarque une mince couche de cellules à noyaux. La tige semble creuse et, au moyen de ce creux, en communication immédiate avec l'intérieur de l'embryon. Quant à la portée physiologique de ces singuliers organes, il n'est pas facile de se prononcer avec certitude, d'autant plus qu'ils semblent complétement manquer aux genres voisins, par ex. le genre *Jaera*. J'ai établi plus haut, page 66, cette hypothèse qu'ils jouent le rôle que j'ai attribué à l'appareil micropylique chez les embryons du genre Gammarus, c'est-à-dire qu'ils absorbent peu à peu par endosmose la liqueur albumineuse de la poche incubatrice qui sert vraisemblalement à l'alimentation de l'embryon. Il m'est impossible d'appuyer cette hypothèse sur des raisons plus positives, mais elle me semble en effet la plus naturelle.

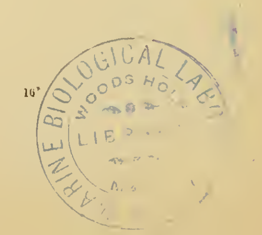
En considérant cette évolution[1]) dans son ensemble, nous trouverons qu'elle s'écarte sur plusieurs points de celle du Gammarus et en somme des régles générales aux-

[1]) Longtemps après avoir écrit et livré à l'impression cet ouvrage, j'ai reçu le 17e volume de „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie", où M. le Dr. Anton Dohrn d'Iéna a publié un exposé très détaillé du développement embryonnaire de Asellus aqvaticus. Dans l'exposé actuel il m'a donc été impossible de consulter cet ouvrage important, auquel je dois renvoyer les lecteurs qui désirent se livrer à l'étude approfondie de l'embryogénie de ce crustacé.

quelles sont soumis les crustacés. Or, nous voyons ceux-ci conserver les membranes de l'oeuf jusqu'au moment où l'embryon qu'elles renferment, arrivé à son entier développement, peut pourvoir tout seul à son existence; elles ne s'ouvrent que par suite des mouvements énergiques de l'embryon pour s'en débarrasser. L'embryon qui sort de l'oeuf du genre Asellus, au contraire, ne trahit pas encore le moindre mouvement et il présente en somme une forme si imparfaite qu'on peut tout au plus lui attribuer la vie organique, mais non la vie animale. La courbure foetale dorsale particulière distingue aussi essentiellement les embryons de l'Asellus de ceux des crustacés en général, chez lesquels l'embryon entouré de la membrane, courbé dans le sens opposé, présente une courbure foetale ventrale. Nous trouverons, au contraire, que le développement de l'Asellus fait voir une conformité remarquable avec celui d'un groupe de crustacés beaucoup plus éloigné, savoir le groupe des *Mysidés,* tel que nous avons appris à le connaître par les magnifiques recherches de M. *van Beneden.* Chez ce groupe nous voyons aussi l'embryon sortir de l'oeuf dans une forme complétement rudimentaire, comme un simple sac courbé en retorte. On n'y remarque des organes embryonnaires extérieurs que les 2 paires d'antennes et la palpe mandibulaire ainsi que deux soies caudales ciliées, tandis que tous les autres membres se développent d'abord en dedans de la membrane embryonnaire comme des procès coniques dirigés en arrière. L'embryon de l'Asellus est cependant encore plus imparfait en ce que les antennes inférieures seules sont indiquées comme des procès visibles à l'extérieur, sauf les procès trilobés provisoires, qui semblent exclusivement appartenir à ce genre. L'évolution chez le groupe de crustacés aberrants, Cumacea, offre encore plus de ressemblance, et ce qui rend cette ressemblance encore plus frappante, c'est que le petit, ainsi que je m'en suis convaincu plus tard, à l'instar de l'Asellus, n'a pas encore, à sa sortie de la poche incubatrice de la mère, la paire de pattes postérieure, qui ne commence à paraître que longtemps après, d'abord comme un procès conique inarticulé.

L'aselle d'eau douce est, ainsi que nous l'avons déjà dit, un des crustacés les plus répandus et les plus fréquents. On le trouve notamment en très grand nombre dans les étangs et marais peu profonds à fond bourbeux, qui dessèchent souvent tout-à-fait pendant l'été. Mais cet animal ne périt pas comme le font en ce cas la plupart des autres petits animaux qui y restent. Aussitôt qu'il s'aperçoit que l'eau commence à s'évaporer, il pénètre aussi profondément que possible dans la vase où il reste comme dans une espèce d'engourdissement jusqu'à ce que la pluie ait de nouveau rempli d'eau le lieu de son séjour. La structure particulière des lamelles intérieures des pattes branchiales est sans doute appropriée à un minimum d'humidité pour l'entretien de la respiration; autrement il serait impossible qu'il pût résister à la sècheresse de l'été. Par exception je l'ai aussi trouvé dans des lacs plus grands et jusqu'à une profondeur de 5 à 6 brasses. Ces individus, très petits et de couleur plus claire, s'accordèrent dans tout le reste avec la forme ordinaire.

Il n'a pas les mouvements très vifs. Ordinairement il se promène en rampant d'un pas assez lent et vacillant, fouillant dans la vase ou grimpant sur les plantes aquatiques et dirigeant les antennes inférieures en avant et en arrière pour examiner en quelque sorte tous les objets qu'il rencontre. Mais, s'il s'aperçoit qu'on le poursuit, il peut courir assez vite et sait très bien se cacher entre la vase et les parties végétales pourries, au milieu desquelles il se promène. Il peut vivre assez longtemps captif lorsqu'on laisse une couche de bourbe au fond de son vase. Il change assez souvent de peau; aussi trouve-t-on souvent peu de temps après les intéguments tombés à côté de l'animal vivant. Voici comment a lieu la mue: les intéguments s'ouvrent avec une fente transversale au milieu du corps ou à la limite entre le 4e et le 5e segment; puis chaque moitié avec ses appendices se détache peu à peu. Cependant cette dernière opération n'a pas toujours lieu en même temps; il arrive assez souvent qu'on trouve des individus où la moitié des anciens intéguments reste encore après qu'ils se sont complétement débarrassés de l'autre moitié. Cet animal reproduit les membres perdus très facilement et en apparence en assez peu de temps. Quant à sa nourriture, elle semble presque consister en parties végétales pourries autant qu'en d'autres petits animaux (notamment des Entomostracés). Le tube digestif se trouve le plus souvent gorgé d'une matière foncée, dont la partie principale se compose de la vase dans aquelle il séjourne.



EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

MYSIS OCULATA VAR: RELICTA.

Fig. 1. Une femelle, vue à un faible grossissement du côté du dos.

,, 2. La même, vue de profil.

,, 3. La partie antérieure du corps (céphalothorax) d'une femelle, vue du côté du ventre, montrant: les yeux, les bases des 2 paires des antennes, les diverses parties de la mastication dans leur situation normale, le plastron sternal et, à la partie postérieure de celui-ci, les 4 lames incubatrices, qui ne sont pas encore arrivées à leur développement complet. (Pour plus de clarté les pattes, à l'exception de la patte gauche de la 1e paire, ont été détachées de manière que les parties basilaires seules restent).

a^1. Antennes supérieures.

a^2. Antennes inférieures avec leurs appendices lamelleux (dont les soies ont été enlevées).

L. Lèvre supérieure.

M. Mandibules.

Mp. Palpes mandibulaires.

m^2. Mâchoires de la 2e paire.

mp^1. Pieds-mâchoires de la 1e paire.

mp^2. Pied-mâchoire gauche de la 2e paire.

p^1. Patte gauche de la 1e paire.

,, 4. Le pédicule gauche des antennes supérieures avec les bases des tigelles, vu du côté supérieur.

,, 5. Le procès lamelleux au bout du pédicule, fortement grossi.

Fig. 6. L'antenne inférieure droite avec l'appendice lamelleux et la base de la tigelle, vue du côté supérieur.

„ 7. Les mandibules dans leur situation respective avec leurs palpes et muscles molaires, vues du côté inférieur.

„ 8. Une des palpes mandibulaires, vue de profil.

„ 9. Les parties inférieures (partes incisivæ) des mandibules, vues du côté supérieur, montrant l'armure inégale des mandibules gauche et droite.

„ 9'. Le mince procès dentelé de la mandibule droite, fortement grossi.

„ 9''. Le bout postérieur du procès molaire avec les crêtes dentelées transversales.

„ 10. La bouche, dépouillée des appendices voisins, vue de profil.

L. Lèvre supérieure.

l. Lèvre inférieure ou languette.

„ 11. La languette, vue du côté inférieur.

„ 12. Mâchoire de la 1e paire.

„ 12'. Le bout du rameau extérieur de cette mâchoire, fortement grossi.

„ 13. Mâchoire de la 2e paire.

p. Palpe.

f. Fouet.

„ 13'. Partie du bord extérieur du dernier article de la palpe des mêmes mâchoires, avec 2 épines marginales.

„ 14. Pieds-mâchoires de la 1e paire.

p. Palpe natatoire.

f. Fouet.

PLANCHE II.

MYSIS OCULATA VAR: RELICTA.

Fig. 1. Pied-mâchoire de la 2e paire.

„ 1'. Epine dentelée de l'article terminal du même.

„ 2. Patte de la 1e paire.

„ 2'. L'article terminal de la même patte, fortement grossi.

„ 3. Patte abdominale de la 1e paire, vue en dessus; (pour plus de clarté les soies longues sortant de la face inférieure ont été détachées).

„ 3'. L'élargissement extérieur de la même patte avec les soies auditives très développées, fortement grossi.

Fig. 4. La même patte, vue de profil, avec les soies ciliées sortant de la face inférieure.

„ 5. Patte abdominale de la 5e paire, vue en dessus.

„ 6. Partie antérieure du corps d'un mâle, vue de profil. Les parties latérales libres de la carapace ont été enlevées pour montrer les réservoirs sanguins particuliers, montant le long des flancs et convergeant vers le coeur.

a^1. Antennes supérieures.

x. Appendice conique de ces antennes, particulier au mâle.

a^2. Antennes inférieures.

L. Lèvre supérieure.

M. Mandibules.

l. Languette.

m^1. Mâchoires de la 1e paire.

m^2. Mâchoires de la 2e paire.

mp^1. Pieds-mâchoires de la 1e paire.

mp^2. Pieds-mâchoires de la 2e paire.

p. Parties extérieures de la génération.

„ 7. Partie postérieure de l'abdomen d'un mâle, vue de profil, montrant dans leur situation normale les 2 paires de pattes abdominales développées d'une manière particulière. Dans l'intérieur de l'abdomen on voit l'intestin avec cet aspect ondulé particulier qu'il présente chez l'animal vivant, de même que le grand élargissement qu'il forme avant la naissance du rectum. Le long de la face ventrale on voit aussi la chaîne ganglionnaire avec ses nerfs nombreux et fortement ramifiés qui se répandent dans le système musculaire.

„ 8. Patte abdominale de la 4e paire du mâle, vue en dessus.

„ 9. Patte abdominale de la 5e paire du mâle.

„ 10. La nageoire caudale, vue en dessus (les lames latérales ne sont représentées que du côté gauche). Dans la base de la lame intérieure on voit l'organe auditif particulier.

„ 10'. Le bout postérieur de la lame mitoyenne d'un individu très grand.

„ 11. La lame mitoyenne de la queue de la *Mysis oculata du Groënland.*

„ 12. La même lame d'un individu tout jeune de la *Mysis oculata marine.*

„ 13. La partie antérieure du céphalothorax, vue de profil, pour montrer la forme et la situation du tube intestinal. Pour plus de clarté tous les appendices extérieurs de même que le foie se trouvent éloignés.

L. Lèvre supérieure.

l. Languette.

a. Oesophage.

Fig. 13. b. Le petit procès dorsal qui désigne les limites entre les parties cardiaque et pylorique de l'estomac.

c. Appendice campaniforme.

d. Cul-de-sac dorsal.

„ 14. La face intérieure de l'estomac après que la voûte membraneuse supérieure en a été enlevée, montrant la charpente chitineuse très compliquée avec ses épines et soies nombreuses et différentes.

„ 14'. Deux épines appartenant à la charpente stomacale, isolées et fortement grossies.

„ 15. Partie postérieure de la voûte supérieure de l'estomac, vue de la face intérieure.

„ 16. L'appendice campaniforme de l'estomac, vu de profil. (La membrane enveloppante a été détachée et écartée.)

„ 17. Le même appendice, vu en dessous, avec la membrane enveloppante se terminant en arrière des deux côtés en lamelle pointue (x).

„ 18. Une partie des espaces latéraux, montrant les nombreuses soies disposées en peigne.

„ 19. Une partie de la membrane envéloppante montrant les plis chitineux garnis de soies.

PLANCHE III.

MYSIS OCULATA VAR: RELICTA.

Fig. 1. Le céphalothorax d'une femelle, vu du côté du dos, montrant les divers organes intérieurs qui se présentent à travers les intéguments transparents.

„ 2. Le céphalothorax d'un autre individu, pourvu d'ovaires fortement développés, vu de profil. (Les mêmes lettres désignent les mêmes organes dans les deux figures).

g. Ganglion cérébral.

v. Estomac.

f. Foie.

c. Coeur.

o. Ovaires.

ov. Oviducte.

l. Lames incubatrices.

i. Intestin.

a. Aorte postérieure.

(L'espace linguiforme qu'on voit, sur les deux figures, s'avancer le long du dos, désigne l'endroit où la carapace est immédiatement réunie au reste du corps. Hors de cet espace la carapace ne couvre que faiblement les flancs du corps.)

Fig. 3. La partie antérieure du tube intestinal avec le foie, vue du côté du dos.
a. Le cul-de-sac dorsal de l'estomac.

„ 3'. Le bout d'une des poches du foie, fortement grossi, montrant les fibres musculaires entourant à intervalles réguliers la membrane enveloppante, et les cellules biliaires de l'intérieur.

„ 4. Les parties centrales du système nerveux (le cerveau et la chaîne ganglionnaire) dans son ensemble, avec la naissance des principaux nerfs qui en sortent, vues de la face inférieure.

„ 5. Oeil, vu du côté postérieur, montrant les tuméfactions singulières du nerf optique.

„ 6. Coupe de la partie extérieure pigmentée de l'oeil, montrant les nombreux éléments de la vue rayonnant dans tous les sens du bout du nerf optique.

„ 7. Morceau de la membrane extérieure à facettes, vue de la face intérieure. Sur la moitié supérieure de la figure reste encore la membrane mince où sont logés pour chaque facette les 4 noyaux de Semper; sur la moitié inférieure, cette membrane se trouve détachée pour montrer les faces intérieures planes des facettes.

„ 8. Portion des parties intérieures de l'oeil, après avoir été baignée avec une solution diluée de kali. On voit les 3 différentes couches: en haut les cônes cristallins (a), au milieu les fourreaux cylindriques entourés du pigment (b), en bas la couche mince des pyramides quadrilatérales (c) dépouillée pour la plupart des parties qui y sont originairement attachées, afin qu'on puisse voir les facettes régulières de sa surface extérieure convexe.

„ 9. Cône cristallin, isolé.

„ 10. Deux parties élémentaires de la vue, isolées et dans leurs rapports respectifs.
a. Facettes extérieures avec les noyaux de Semper qui s'y trouvent immédiatement joints.
b. Cônes cristallins.
c. Fourreaux, entourés du pigment.
d. Pyramides quadrilatérales.

„ 11. Pyramide quadrilatérale, isolée.

„ 12. Soie auditive attachée du côté extérieur au bout de l'article basilaire des antennes supérieures, isolée et fortement grossie.

„ 13. Le groupe des soies auditives situé du côté extérieur près de la racine du même article.

„ 13'. Base d'une soie auditive, très fortement grossie.

„ 14. Les deux derniers articles de la tigelle intérieure des antennes supérieures, montrant les soies du toucher qui y sont attachées.

„ 15. Une des papilles olfactoires attachées à la tigelle extérieure de ces antennes.

Fig. 16. La base de la lame intérieure latérale de la queue, vue en dessus, montrant l'organe auditif qui y est situé.

a. Cavité de l'oreille.

o. Otolithe.

n. Nerf acoustique.

(Au bord extérieur on voit les nombreuses soies auditives, qui, surtout à la racine de cette lame, sont très étroitement serrées.)

„ 17. L'otolithe, isolé et vu en dessous, montrant les deux espaces périphériques, par lesquels pénètrent les filets qui attachent l'otolithe.

„ 18. Le même, vu de profil, dans sa liaison normale avec la surface intérieure de la cavité de l'oreille.

„ 19. Le bout de l'abdomen avec les appendices caudals, vu en dessous.

a. Dernier segment abdominal.

b. Lame mitoyenne de la queue.

c. Lame intérieure latérale avec l'organe auditif.

d. Lame latérale extérieure, coupée près de la base.

e. Ouverture anale.

f. Dernier ganglion abdominal.

g. Nerf acoustique.

h. Nerf se dirigeant vers les lames latérales extérieures.

„ 20. La base de la lame latérale intérieure d'une espèce marine, *Mysis Spiritus* Norman, vue de profil, montrant la structure compliquée de l'otolithe. (Les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la figure 16.)

„ 21. Les ovaires d'un individu tout jeune, vus en dessus.

a. Partie germinative.

v. Oviductes.

„ 22. Les testicules très développés de la *Mysis inermis* Rathke avec ses conduits excréteurs, vus en dessus.

„ 23. Les mêmes, vus en dessous, montrant plus distinctement les nombreuses glandes en forme de culs-de-sac.

„ 24. Glande postérieure, isolée, montrant dans son intérieur les cellules circulaires d'où se développent les zoospermes.

„ 25. Cellules, fortement grossies.

„ 26. Cellule plus développée d'une des autres glandes. On voit déjà les trois zoospermes qui se forment dans son intérieur, et les filets caudals correspondants, enroulés en étroite spirale en forme d'un petit appendice attaché au bout le plus épais de la cellule.

Fig. 27. La même, après que la membrane enveloppante a été brisée pour montrer plus distinctement les trois zoospermes.
" 28. Cellule encore plus développée et beaucoup plus allongée.
" 29. La même, après que la membrane enveloppante a été brisée.
" 29'. Les trois zoospermes sont plus isolés les uns des autres, pour montrer que les filets caudals naissent de leur bout le plus pointu.
" 30. Cellule très allongée, dont le développement est encore plus avancé.
" 31. Cellule semblable, dont la membrane enveloppante s'est déjà crevée et dont les trois zoospermes ont déjà commencé à se séparer les uns des autres.
" 32. Zoosperme complétement développé, tel qu'on les trouve dans les conduits excréteurs.
" 32'. L'un des bouts du corps du zoosperme, pour montrer la naissance du filet caudal.

PLANCHE IV.

GAMMARUS NEGLECTUS.

Fig. 1. Femelle adulte ovifère, faiblement grossie, vue de profil.
" 2. La lèvre supérieure, vue en dessous.
" 3. Les mandibules dans leur situation respective, vues du côté inférieur.
p. Palpes.
" 4. Les parties antérieures dentelées des mandibules, vues du côté supérieur, montrant l'armure inégale des mandibules droite et gauche.
" 5. Le procès postérieur dentelé de la mandibule droite avec deux des soies suivantes.
" 6. La face trituraire du procès molaire.
" 7. Palpe mandibulaire, isolée.
" 8. La languette.
" 9. Mâchoire de la 1e paire.
p. Palpe.
" 10. Le bout du rameau médian de la même mâchoire, montrant les fortes épines dentelées.
" 10'. Deux de ces épines, fortement grossies.
" 11. Les bouts des palpes sur les mêmes mâchoires montrant l'armure inégale à gauche et à droite.
" 12. Mâchoire de la 2e paire.
" 12'. Quelques-unes des soies attachées au rameau extérieur, fortement grossies.
" 13. Les pieds-mâchoires, vus du côté inférieur.
" 13'. La lame sortant du 2e article des mêmes.
" 13". La lame sortant du 1er article.

Fig. 14. La tête, vue du côté inférieure. Les pieds-mâchoires sont réfléchis pour montrer les autres parties de la mastication dans leur situation respective.

a². Bases des antennes inférieures.

x. Epine olfactoire.

L. Lèvre supérieure.

M. Mandibules.

p. Palpes mandibulaires.

l. Languette.

m¹. Mâchoires de la 1ᵉ paire.

m². Mâchoires de la 2ᵉ paire.

mp. Pieds-mâchoires, réfléchis.

„ 15. La tête d'un mâle adulte, vue de profil, (Les mêmes lettres désignent les mêmes parties que sur la figure précédente.)

„ 16. Le deux derniers articles des antennes supérieures, montrant les soies du toucher et une papille olfactoire.

„ 17. Le groupe des soies du toucher qui se trouvent à l'extrémité de chaque article de la tigelle à côté d'une papille olfactoire, fortement grossi.

„ 18. La tigelle appendiculaire des antennes supérieures.

„ 18'. Petite soie auditive attachée à la même.

„ 19. Les 6 premiers articles de la tigelle des antennes inférieures du mâle, montrant les appendices singuliers attachés au bord antérieur.

„ 20. Un de ces appendices fortement grossi, vu en face et de profil.

„ 21. L'épine olfactoire, isolée, montrant le canal cylindrique intérieur, duquel est sortie, par la pression artificielle, une matière granulée correspondant au volume du canal.

„ 22. Soie du toucher attachée au bord postérieur des antennes inférieures, isolée.

„ 22'. Le bout de la même, vu à un grossissement très fort.

„ 23. Soie grêle et allongée attachée au 1ᵉʳ article des pattes des deux paires antérieures.

„ 24. Le groupe des soies auditives, situé au bord antérieur, près de la racine des antennes supérieures.

„ 24'. Soie auditive, fortement grossie.

„ 25. Patte de la 1ᵉ paire de la femelle avec l'épimère correspondant, vue du côté intérieur.

„ 26. Patte de la 2ᵉ paire de la femelle montrant la lamelle branchiale, la lame incubatrice et l'épimère correspondants.

b. Lamelle branchiale.

l. Lame incubatrice.

Fig. 27. Lame incubatrice appartenant aux pattes de la 2e paire, isolée.
„ 28. Patte de la 1e paire du mâle.
„ 29. Patte de la 2e paire du mâle.

PLANCHE V.

GAMMARUS NEGLECTUS.

Fig. 1. Coupe transversale du corps au troisième segment de la femelle.
e. Epimères.
p. Bases des pattes de la 3e paire.
b. Lamelles branchiales.
l. Lames incubatrices.
c. Coeur.
o. Ovaires.
i. Intestin.
f. Vaisseaux biliaires.
g. Ganglion.
„ 2. Patte de la 3e paire.
„ 3. Lame incubatrice appartenant à la même paire de pattes, isolée.
„ 4. La griffe terminale de la même patte, fortement grossie, pour montrer qu'elle est réellement composée de deux petits articles.
„ 5. Lame incubatrice appartenant aux pattes de la 4e paire, isolée.
„ 6. La base d'une patte de la 5e paire, vue du côté intérieur, montrant la lamelle branchiale, la lame incubatrice et l'épimère correspondants.
x. Ouverture d'un des oviductes.
„ 7. Patte de la 7e paire avec la lamelle branchiale correspondante.
„ 8. Patte natatoire.
„ 8'. Les épines particulières attachées au bord intérieur près du bout du tronc des mêmes pattes.
„ 8''. Soie particulière à bout bifurqué, attachée au bord intérieur du rameau intérieur des mêmes pattes.
„ 9. Patte sauteuse de la 1e paire.
„ 9'. Le bout d'un de ses rameaux, fortement grossi.
„ 10. Patte sauteuse de la 2e paire.
„ 11. Membre abdominal de la dernière paire de la femelle.

Fig. 12. Le postabdomen du mâle, vu du côté du dos, montrant les divers appendices appartenant à cette partie du corps.

,, 13. L'appendice terminal double de l'abdomen, fortement grossi.

,, 14. La partie antérieure du tube intestinal avec les bases des vaisseaux biliaires de l'un des côtés, vue de profil, montrant la charpente stomacale à travers la membrane extérieure.

a. Oesophage.

b. Elévations dentelées à l'entrée de l'oesophage dans l'estomac.

c. Appendice campaniforme avec son enveloppe glanduleuse.

d. Cul-de-sac dorsal.

x. L'une des ouvertures circulaires par lesquelles les vaisseaux biliaires débouchent dans l'intestin. (Les flèches indiquent la direction du courant biliaire).

,, 15. L'appendice campaniforme, isolé et vu de profil.

,, 15'. Petit morceau d'un des plis latéraux du même avec les soies fines disposées en peigne, fortement grossi.

,, 16. Le cul-de-sac dorsal, vu du côté inférieur.

,, 17. La charpente stomacale, vue du côté inférieur.

,, 18. La même, vue du côté supérieur.

,, 19. La même, ouverte le long du dos, et les deux moitiés latéralement écartées.

b. Elévations dentelées à l'entrée de l'oesophage dans l'estomac.

c. Appendice campaniforme.

,, 20. Les deux élévations transversales à l'entrée de l'oesophage dans l'estomac, isolées.

,, 21. Coupe transversale du corps du mâle au 7e segment.

a. Aorte postérieure.

t. Testicules.

p. Parties extérieures de la génération.

,, 22. Testicule complétement développé, vu de profil.

,, 23. Zoospermes aux divers degrés d'évolution.

,, 24. Le bout antérieur d'un testicule, montrant dans l'intérieur les nombreuses cellules circulaires d'où se développent les zoozpermes.

,, 25. L'appareil digestif et les organes de la génération de la femelle dans leur ensemble, vus du côté supérieur. Des integuments extérieurs il ne reste que la tête et le bout extrême de l'abdomen. Pour plus de clarté les vaisseaux biliaires, de même que les appendices postérieurs de l'intestin, sont un peu écartés des deux côtés.

d. Cul-de-sac dorsal de l'estomac.

f. Vaisseaux biliaires.

p. Appendices postérieurs de l'intestin.

q. Rectum.

Fig. 26. Morceau de l'intestin, montrant de l'un des côtés une partie du corps graisseux renfermant des vésicules graisseuses claires. On voit les deux membranes dont se compose le tuyau intestinal, l'extérieure musculaire et l'intérieure cellulaire.

„ 27. Morceau d'un des vaisseaux biliaires, montrant la disposition régulière des cellules biliaires.

„ 27'. Partie du contenu de ces vaisseaux, fortement grossie.

„ 28. Morceau de la membrane extérieure des vaisseaux biliaires, montrant les muscles circulaires rubanés et les grêles fibres musculaires longitudinales.

„ 29. Quelques-uns des corpuscules dont se compose le contenu des appendices postérieurs de l'intestin.

„ 30. Ramification de la partie postérieure du corps graisseux.

„ 30'. Cellules à noyau de la même, fortement grossie.

PLANCHE VI.

FIG. 1—21. GAMMARUS NEGLECTUS. — FIG. 22—34. PALLASEA CANCELLOIDES, VAR: QVADRISPINOSA.

Fig. 1. Les parties centrales du système nerveux avec la naissance des nerfs principaux, vues en dessous.

„ 2. Le ganglion cérébral et la partie antérieure du ganglion sous-oesophagien, vus du côté inférieur et fortement grossis.

aa. Procès antennaires supérieurs.

bb. Procès antennaires inférieurs.

cc. Nerfs optiques.

dd. Commissures oesophagiennes.

ee. Nerfs fortement ramifiés destinés à l'estomac.

„ 3. Coupe de l'oeil, montrant la forme et la disposition des cônes cristallins.

„ 4. Cône cristallin, isolé, avec le pigment inhérent à la base, vu de profil.

„ 5. Le même, vu du bout intérieur.

„ 6, 7 et 8. Trois parties élémentaires de la vue de la périphérie (fig 6 et 7) et du centre de l'oeil (fig. 8), isolées, dont le pigment a été écarté, par l'application du kali, pour en montrer la partie intérieure extrêmement tendre.

„ 9. Ovaire d'un individu tout jeune, vu de profil, montrant dans son intérieur les petites cellules claires à noyau, d'où se développent les oeufs, et le long du côté inférieur une série d'oeufs un peu plus développés.

ov. Oviducte.

Fig. 10. Trois oeufs ovariens aux différents degrés d'évolution, montrant la vésicule et les taches germinatives. Dans la fig. 10c on voit que le jaune a déjà commencé à se former autour de la vésicule germinative sous la forme d'une matière opaque granulée.

„ 11 à 16. L'évolution des oeufs après qu'ils ont été reçus dans la poche incubatrice.

„ 11. Oeuf nouvellement reçu dans la poche incubatrice, montrant les deux membranes enveloppantes et le jaune uniforme imprégné de petites vésicules graisseuses.

„ 12. Oeuf un peu plus avancé. La masse vitelline se présente comme divisée en plusieurs parties globuleuses. De l'un des côtés il s'est formé un bord clair et cellulaire, que nous reconnaissons comme la raie embryonnaire ou le premier commencement de la face ventrale de l'embryon.

„ 13. Oeuf encore plus avancé. La partie claire s'est assez augmentée et la masse vitelline présente déjà sur ce point une faible échancrure.

„ 14. Oeuf plus avancé, vu de profil et du côté supérieur (fig. 14'). La masse vitelline s'est resserrée, par une profonde incision, en deux parties, une antérieure globuleuse et une postérieure plus étroite, courbée d'après les contours de l'oeuf; des deux côtés de la première on aperçoit (fig. 14') une proéminence hémisphérique, qui forme le premier commencement d'un des vaisseaux biliaires. La partie claire montre déjà, comme premier rudiment des différents appendices du corps, une double série de petits procès arrondis. Du côté opposé on découvre, de même que dans les figures suivantes, l'appareil micropylique particulier.

„ 15. Oeuf encore plus avancé, vu également de profil et du côté supérieur, montrant la différenciation ultérieure des différentes parties du corps.

„ 16. Oeuf au dernier degré de développement. Le petit, sur le point d'éclore, montre distinctement tous les segments du corps et les appendices correspondants.

„ 17. L'appareil micropylique, vu de profil.

„ 18. Le disque micropylique, isolé et très fortement grossi, montrant les deux ouvertures sémi-circulaires.

„ 19. Petit nouvellement sorti de la poche incubatrice, assez fortement grossi, vu de profil. Les téguments sont assez transparents pour faire voir les principaux organes intérieurs à travers les parois. Le long du milieu on voit le tube intestinal, traversant le corps tout entier, avec les vaisseaux biliaires et les appendices postérieurs, se dirigeant en avant; au-dessus de ce tube se présente le coeur avec les 6 fentes latérales, et au-dessous on aperçoit la chaîne ganglionnaire; l'extrémité antérieure de la tête est presque tout occupée par le ganglion cérébral très développé, s'élevant verticalement jusqu'à sa voûte dorsale.

„ 20. Morceau du coeur, isolé, montrant une des fentes latérales avec ses valvules.

Fig. 21. *Pallasea cancelloides* var: qvadrispinosa, femelle, vue de profil.
„ 22. La même, vue du côté du dos.
„ 23. La tête avec les bases des antennes, vue du devant, pour montrer plus clairement ses procès latéraux et la saillie presque hémisphérique que forment de chaque côté les yeux.
„ 24. Morceau des intéguments extérieurs, fortement grossi, montrant la structure particulière, pour ainsi dire squameuse.
„ 25. La tigelle appendiculaire des antennes supérieures, montrant les soies auditives, disposées en faisceau près de son bout.
„ 26. Le groupe de soies auditives assez développées, situé près de la racine des antennes supérieures.
„ 27. L'épine olfactoire, isolée.
„ 28. Mâchoire de la 1e paire.
„ 29. Patte de la Ie paire du mâle avec l'épimère correspondant.
„ 30. Patte de la 2e paire du mâle avec la lamelle branchiale et l'épimère correspondants.
„ 31. Coupe transversale du corps d'un mâle à l'endroit du troisième segment, montrant les proéminences latérales, les épimères, les bases des pattes avec leurs lamelles branchiales.
„ 32. Patte de la dernière paire.
„ 33. Le postabdomen du mâle, vu du côté supérieur, montrant les différents appendices postabdominaux dans leurs relations respectives.
„ 34. L'appendice terminal de l'abdomen, isolé.

PLANCHE VII.

FIG. I à 9. GAMMARACANTHUS LORICATUS VAR: LACUSTRIS.
FIG. I0 à 24. PONTOPOREIA AFFINIS.

Fig. I. Femelle adulte ovifère du *Gammaracanthus loricatus* var: lacustris, du lac Vettern, vue de profil.
„ 2. Jeune individu du lac Mjösen, également vu de profil. Les intéguments sont assez transparents pour voir les principaux viscères à travers les parois.
„ 3. Patte de la 1e paire du même individu, avec l'épimère correspondant.

Fig. 4. Patte de la 2e paire avec la lamelle branchiale et l'épimère correspondants. On voit encore le petit feuillet appendiculaire de la lamelle branchiale, de même que le procès linguiforme sortant de la face ventrale.

„ 5. Coupe transversale du corps au troisième segment.
a. Procès ventral.
b. Lamelles branchiales avec leur feuillet appendiculaire.

„ 6. Lamelle branchiale, isolée, montrant le petit feuillet appendiculaire sortant de la racine.

„ 7. Le postabdomen avec ses appendices, vu du côté supérieur.

„ 8. Procès dorsal, vu à un grossissement assez fort pour en montrer les deux petites soies attachées près du bout.

„ 9. Petit nouvellement éclos du lac Mjösen, vu de profil.

„ 10. *Pontoporeia affinis* femelle, vu de profil.

„ 11. La tête de la même avec les antennes supérieures, vue du côté supérieur.

„ 12. La tête d'un mâle adulte avec les antennes et les parties de la mastication, vue de profil.

„ 13. Le bout du pédicule des antennes supérieures du même individu avec la tigelle appendiculaire et la base de la tigelle terminale, montrant la disposition des papilles olfactoires de cette dernière.

„ 14. Palpe mandibulaire.

„ 15. Mâchoire de la 1e paire.

„ 16. Mâchoire de la 2e paire.

„ 17. Les pieds-mâchoires, vus du côté inférieur.

„ 18. Patte de la 1e paire avec l'épimère correspondant.

„ 19. Patte de la 2e paire avec la lamelle branchiale et l'épimère correspondants.

„ 19'. Le bout du dernier article de la même patte, vu à un grossissement plus fort.

„ 20. Le postabdomen d'un mâle avec ses différents appendices, vu du côté supérieur.

„ 21. Patte abdominale de la dernière paire d'une femelle, isolée.

„ 22. Coupe transversale du corps de la femelle à l'endroit du troisième segment, montrant les épimères, les bases des pattes, les lamelles branchiales, les lames incubatrices non encore complétement développées, le procès ventral linguiforme, l'intestin, le coeur, les vaisseaux biliaires, le ganglion, enfin le corps graisseux occupant une grande partie de la cavité intérieure au-dessous de l'intestin.

„ 22'. Le procès ventral isolé et comprimé pour montrer qu'il est composé de grandes cellules anguleuses.

„ 23. Le bout d'un des vaisseaux biliaires.

„ 24. La partie postérieure du tube intestinal, montrant la courbure particulière des appendices postérieurs de l'intestin.

PLANCHE VIII.

FIG. I à 5. PONTOPOREIA AFFINIS. FIG. 6 à 28. ASELLUS AQVATICUS.

Fig. 1. Patte de la 3e paire avec l'épimère et la lamelle branchiale.

,, 2. Patte de la 5e paire avec l'épimère et la lamelle branchiale.

,, 3. Patte de la 6e paire également avec la lamelle branchiale et l'épimère correspondants.

,, 4. Patte de la 7e paire avec l'épimère.

,, 5. Antenne inférieure d'un jeune mâle.

,, 6. Femelle ovifère *d'Asellus aquaticus,* vue du côté du ventre.

,, 7. Mâle, vu du côté du dos, montrant la disposition régulière des taches claires.

,, 8. La tête d'un mâle, vue du côté inférieur. Les pieds-mâchoires sont recourbés et l'une des mâchoires de la 2e paire est écartée pour montrer plus clairement la situation respective des différentes parties de la mastication.

a^1. Antennes supérieures.

a^2. Bases des antennes inférieures.

M. Mandibules.

Mp. Palpes mandibulaires.

L. Lèvre supérieure.

l. Languette.

m^1. Mâchoires de la 1e paire.

m^2. Mâchoire droite de la 2e paire.

mp. Pieds-mâchoires, recourbés.

x. Procès latéraux de la tête.

,, 9. La tête et le premier segment thoracique, vus de profil.

Les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la figure précédente.

o. Oeil.

p^1 p^2. Bases des pattes des deux paires antérieures.

,, 10. Partie latérale de la tête, un peu plus fortement grossie, vue en dessus.

o. Oeil avec ses cornées lenticulaires.

M. Mandibule.

p. Procès latéral de la tête.

,, 11. Oeil isolé et dans sa liaison avec le nerf optique, montrant les 4 yeux simples dont il est composé.

,, 12. Le même, après que le pigment a été écarté par l'application du kali, montrant plus distinctement les corps cristallins.

,, 13. Les deux corps cristallins appartenant à l'un des yeux simples, isolés et fortement grossis.

Fig. 14. Partie élémentaire de la vue, isolée, vue de profil et montrant toutes les différentes parties dont elle se compose.
- a. Cornée lenticulaire.
- b. Noyaux de Semper (?).
- c. Les deux corps cristallins.
- d. Partie intérieure transversalement ridée du cône oculaire.
- e. Couche pigmentaire.
- f. Fibres du nerf optique.

„ 15. Partie des intéguments de la tête avec les 4 cornées.

„ 16. Petit morceau des intéguments extérieurs, fortement grossi, montrant leur structure réticulée.

„ 17. Antenne supérieure de la femelle.

„ 18. Les trois derniers articles des mêmes antennes, fortement grossis.
- aa. Papilles olfactoires.
- b. Soie auditive.

„ 19. Papille olfactoire isolée et vue à un grossissement encore plus puissant.

„ 20. Soie auditive, également très fortement grossie.

„ 21. Antenne inférieure avec la base de la tigelle.

„ 22. Les trois derniers articles de la tigelle des mêmes antennes, montrant les soies du toucher disposées en faisceaux.

„ 23. Faisceau de ces soies, fortement grossi.

„ 24. La lèvre supérieure, vue en dessous.

„ 25. Les mandibules dans leur situation respective avec leurs muscles molaires.
- pp. Palpes mandibulaires.

„ 26. Les parties antérieures dentelées des extrémités incisives des mandibules, vues en dessus, montrant l'armure inégale à gauche et à droite.

„ 27. La face trituraire du procès molaire.

„ 28. Palpe mandibulaire isolée.

„ 28'. Epine ciliée de la même, fortement grossie.

PLANCHE IX.

ASELLUS AQVATICUS.

Fig. 1. La face inférieure des intéguments de la tête en arrière de l'ouverture buccale, vue du côté intérieur, montrant le système compliqué des raies et procès chitineux, servant en partie à l'appui des parties de la mastication, en partie à l'insertion des muscles,

Fig. 1. l. Languette.

m¹. Mâchoires de la 1ᵉ paire.

mp. Pied-mâchoire.

„ 2. Mâchoire de la 1ᵉ paire avec le procès chitineux correspondant, entrant dans l'intérieur de la cavité céphalique.

„ 2'. Epine du rameau extérieur, isolée.

„ 2''. Soie particulière pénicillée du rameau intérieur.

„ 2'''. La soie intérieure du même rameau.

„ 3. Mâchoire de la 2ᵉ paire.

„ 4. Le bout d'une des lamelles extérieures mobiles de cette mâchoire, montrant les épines particulières dont elles sont armées.

„ 4'. Soie rapprochée de l'angle intérieur de la même lamelle, isolée et fortement grossie.

„ 5. Pied-mâchoire.

a. Partie basilaire.

b. Partie terminale.

f. Fouet.

„ 5'. Deux des soies attachées au bout de la partie basilaire, isolées.

„ 5''. Deux des épines particulières attachées au bord intérieur de la partie basilaire, isolées.

„ 6. Le bout de la partie basilaire, vu du bord intérieur, pour montrer la lamelle dirigée droit en haut.

„ 6'. Soie attachée à cette lamelle, isolée.

„ 7. Patte de la 1ᵉ paire de la femelle.

„ 8. Patte de la 1ᵉ paire du mâle.

„ 9. Patte de la 2ᵉ paire.

„ 10. Partie terminale de la même patte, fortement grossie, pour montrer la disposition des soies auditives.

„ 10'. Soie auditive attachée au bout du dernier article, isolée.

„ 10''. Trois des soies auditives, attachées au bord extérieur du même article.

„ 11. Patte de la 7ᵉ paire.

„ 12. Coupe transversale du corps de la femelle au troisième segment.

p. Pattes de la 3ᵉ paire.

x. Lamelle basilaire des mêmes.

l. Lames incubatrices non encore développées.

i. Intestin.

ff. Vaisseaux biliaires.

g. Ganglion.

Fig. 12. a. Aorte.
o. Ovaires.

„ 13. L'abdomen de la femelle avec le dernier segment thoracique, vu du côté inférieur.
p. Bases des pattes de la 6ᵉ paire.
x. Lamelle basilaire.
y. Le premier segment abdominal rudimentaire.
ap[1]. Membres abdominaux de la 1ᵉ paire.
ap[2]. Lames extérieures des membres abdominaux de la 2ᵉ paire, couvrant les deux paires suivantes en dessous.
ap[5]. Appendices caudals.
t. Procès terminal de l'abdomen avec la fente anale.
i. Intestin.
r. Organe excréteur.

„ 14. Le bout du rameau intérieur des appendices caudals dépouillé des soies simples pour montrer plus distinctement la disposition des soies auditives.

„ 14'. Soie auditive isolée et fortement grossie.

„ 15. Les membres abdominaux de la 1ᵉ paire de la femelle.

„ 16. Membre abdominal de la 2ᵉ paire, vu en dessus.
a. Lame extérieure ou inférieure.
b. Lame intérieure ou supérieure.

„ 17. Membre abdominal de la 3ᵉ paire.

„ 17'. Morceau de la lame intérieure de ce membre d'un individu tout frais, fortement grossi, pour en montrer la structure particulière.

„ 18. Membre abdominal de la 4ᵉ paire.

„ 19. La partie antérieure du tube intestinal, vue de profil.
L. Lèvre supérieure.
l. Languette.
ö. Oesophage.
v. Estomac, montrant la charpente chitineuse intérieure.
c. Appendice campaniforme.
c. Couche extérieure du même.
i. Intestin.
x. Point d'attachement des vaisseaux biliaires.

„ 20. L'estomac, vu du côté supérieur, montrant l'extrémité postérieure échancrée de la charpente chitineuse.

„ 21. La face inférieure de l'estomac, vue du côté intérieur.
aa. Elévations dentelées.

Fig. 21. b. Raies chitineuses à soies nombreuses convergeant en arrière.

c. Appendice campaniforme.

d. Lobes couvrant latéralement cet appendice.

„ 22. Petite partie d'une des raies chitineuses convergeant en arrière, fortement grossie, montrant les soies disposées en peigne.

„ 23. Quelques-unes des soies spiniformes, attachées le long des côtés de la charpente stomacale.

„ 24. Elévation dentelée avec la partie voisine de la charpente stomacale, fortement grossie.

„ 25. L'appendice campaniforme isolé, vu de profil.

„ 26. Partie des parois de l'intestin, vue de la face intérieure, montrant les cellules à noyau très grandes et régulièrement disposées.

„ 27. Quelques-unes de ces cellules fortement grossies.

a. Cellule, vue en face, avec son noyau intérieur.

b. Quatre cellules, vues de profil, pour montrer qu'elles entrent hémisphériquement dans l'intérieur de l'intestin.

PLANCHE X.

ASELLUS AQVATICUS.

Fig. 1. Le tube intestinal avec les vaisseaux biliaires, vu en dessous.

„ 2. Morceau des vaisseaux biliaires, fortement grossi, montrant les grandes cellules intérieures.

„ 2'. Diverses cellules biliaires, fortement grossies.

„ 3. L'abdomen et les 6 derniers segments thoraciques d'un jeune individu assez transparent, vus du côté du dos, montrant le coeur et les deux organes excréteurs situés des deux côtés.

„ 4. Petit morceau de cet organe excréteur fortement grossi, montrant les sections globuleuses dont il est composé.

„ 4'. Contenu granulé du même, très fortement grossi.

„ 5. Les contours d'un individu mâle avec le système nerveux dans son ensemble et sa situation normale.

„ 5'. Lobe du cerveau montrant les petites cellules ganglionnaires.

„ 6. Les membres abdominaux de la 1e paire du mâle avec les appendices particuliers sortant immédiatement derrière eux. Les premiers sont déployés en haut.

„ 7. Le dernier segment thoracique et le premier segment abdominal rudimentaire du mâle, vus en dessous.

Fig. 7. t. Testicules.

p. Partie extérieure de la génération.

ap'. Membres abdominaux de la 1e paire.

e. Appendices biramés particuliers au mâle.

„ 7'. Partie extérieure de la génération, isolée et fortement grossie.

„ 7". Testicule, vu de profil, montrant la masse spermatique échappant du bout du conduit excréteur.

„ 8. Partie de cette masse spermatique, fortement grossie, montrant les nombreux faisceaux des zoospermes.

„ 9 à 19. L'évolution des zoospermes en faisceaux.

„ 20. Zoosperme complétement développé, isolé et fortement grossi.

„ 21. L'évolution de la partie appendiculaire des zoospermes.

„ 22. Le 5e segment de la femelle, vu en dessous, avec les ovaires.

xx Ouverture des oviductes.

„ 22'. Ouverture de l'oviducte, fortement grossie.

„ 23. Deux petits oeufs ovariens clairs, montrant la vésicule et la tache germinative.

„ 24 et 25. Oeufs ovariens plus avancés, dans lesquels la masse vitelline granulée a commencé à se former autour de la vésicule germinative.

„ 26. Oeuf quelque temps après qu'il a été reçu dans la poche incubatrice, montrant les deux membranes enveloppantes et le jaune qui s'est déjà divisé en plusieurs parties globuleuses.

„ 26'. Oeuf plus avancé. On voit que la matière plastique (le blastoderme) a déjà pris la forme d'un bord clair et celluleux le long du côté inférieur de l'oeuf; le côté opposé fait déjà voir au milieu une faible échancrure.

„ 27. Oeuf encore plus avancé, vu de profil. Le contenu de l'oeuf a peu à peu pris une forme déterminée. On reconnaît déjà l'embryon au-dedans des membranes enveloppantes avec les premiers rudiments des différents membres. L'incision dorsale est assez distincte et les procès latéraux particuliers sont déjà formés.

„ 27'. Le même oeuf, vu en dessus.

„ 28 et 28'. La membrane extérieure (le chorion) est crevée. L'incision dorsale prolongée vers le centre désigne distinctement par sa direction oblique le côté antérieur et le côté postérieur de l'embryon. En avant on voit distinctement les antennes appliquées contre les côtés de la tête, et le long de la face ventrale convexe les rudiments des différents membres sous la forme de petits lobes arrondis. L'embryon est encore enveloppé de la membrane vitelline, d'où pourtant les procès trilobés particuliers s'avancent des deux côtés comme des ailes.

Fig. 29 et 29'. L'embryon, immédiatement après que la membrane vitelline est crevée, vu de profil et en dessus. Les deux lobes limitant l'incision dorsale sont plus écartés l'un de l'autre. Des deux côtés du bout antérieur arrondi on distingue les deux petits procès antennaires. Les différents appendices du corps sont plus prononcés. Dans l'intérieur la masse vitelline assez diminuée fait sortir des deux côtés une proéminence hémisphérique composée de cellules plus grosses, premier rudiment des vaisseaux biliaires.

„ 30. Embryon plus avancé, vu de profil.

„ 30'. La partie antérieure du corps du même embryon, vue d'en face.

a^1. Antennes supérieures.
a^2. Antennes inférieures.
L. Lèvre supérieure.
l. Languette.
M. Mandibules.
Mp. Palpes mandibulaires.
m^1. Mâchoires de la 1e paire.
m^2. Mâchoires de la 2e paire.
mp. Pieds-mâchoires.
p. Pattes.
x. Procès antennaires.
y. Procès latéraux trilobés.

„ 30''. Patte du même embryon, isolée.

„ 31. Embryon encore plus avancé, vu de profil et en dessus. Le corps est presque complétement droit, mais encore enveloppé de la mince tunique embryonnaire qui s'avance sur tous les appendices du corps. On peut distinguer les premières traces des yeux.

„ 32. Embryon, immédiatement après la mue, vu de profil.

„ 32'. Le même, vu en dessus.

„ 33. Oeil de cet embryon, montrant les trois corps cristallins doubles.

„ 34 à 37. Diverses parties de la mastication du même embryon, isolées.

„ 34. Le bout inférieur d'une mandibule avec la palpe.

„ 35. Mâchoire de la 1e paire.

„ 36. Mâchoire de la 2e paire.

„ 37. Pied-mâchoire.

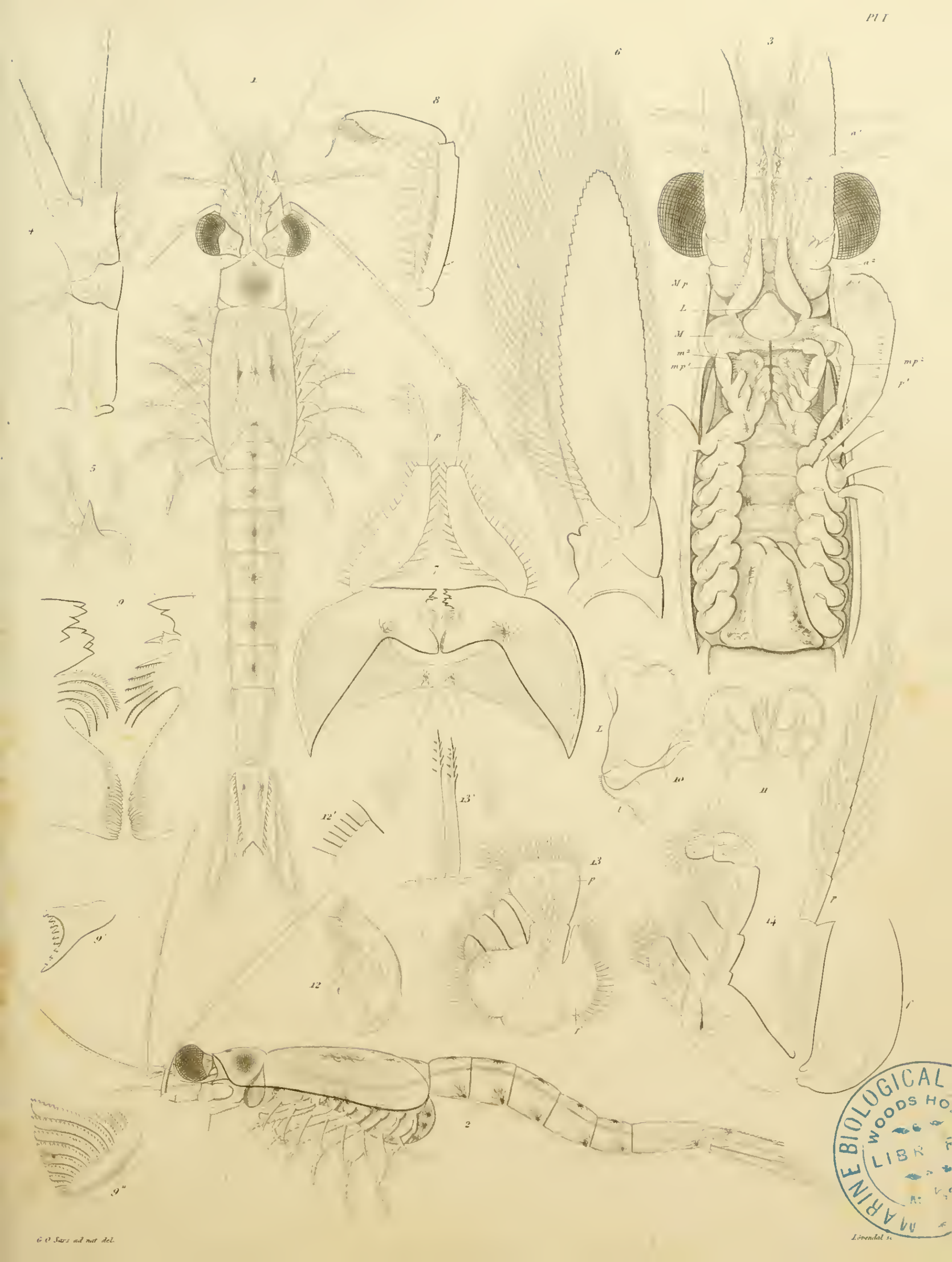
„ 38. Le petit au moment de sa sortie de la poche incubatrice.

„ 39 à 40. Différentes formes des procès latéraux trilobés de l'embryon.

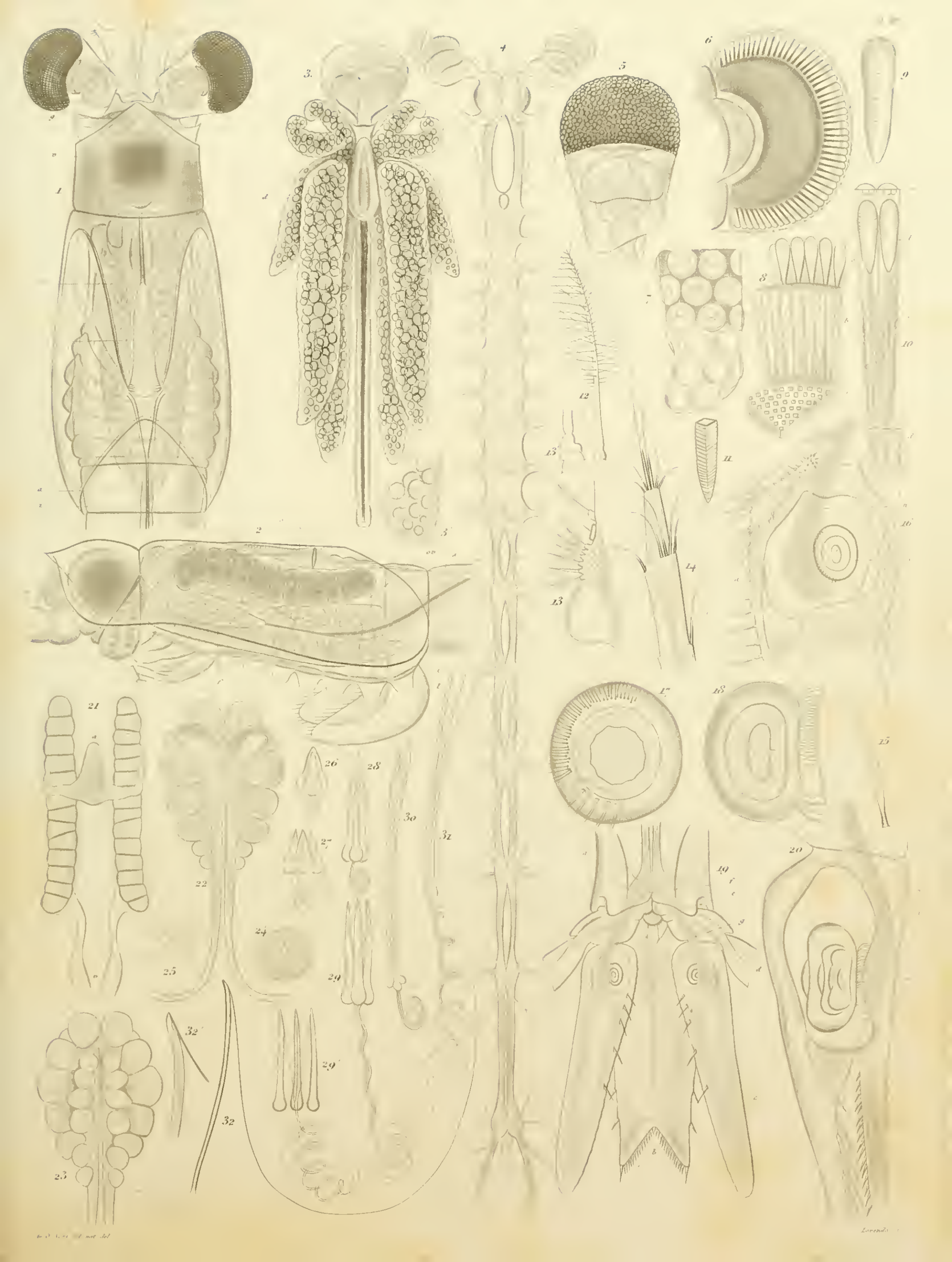
ERRATA.

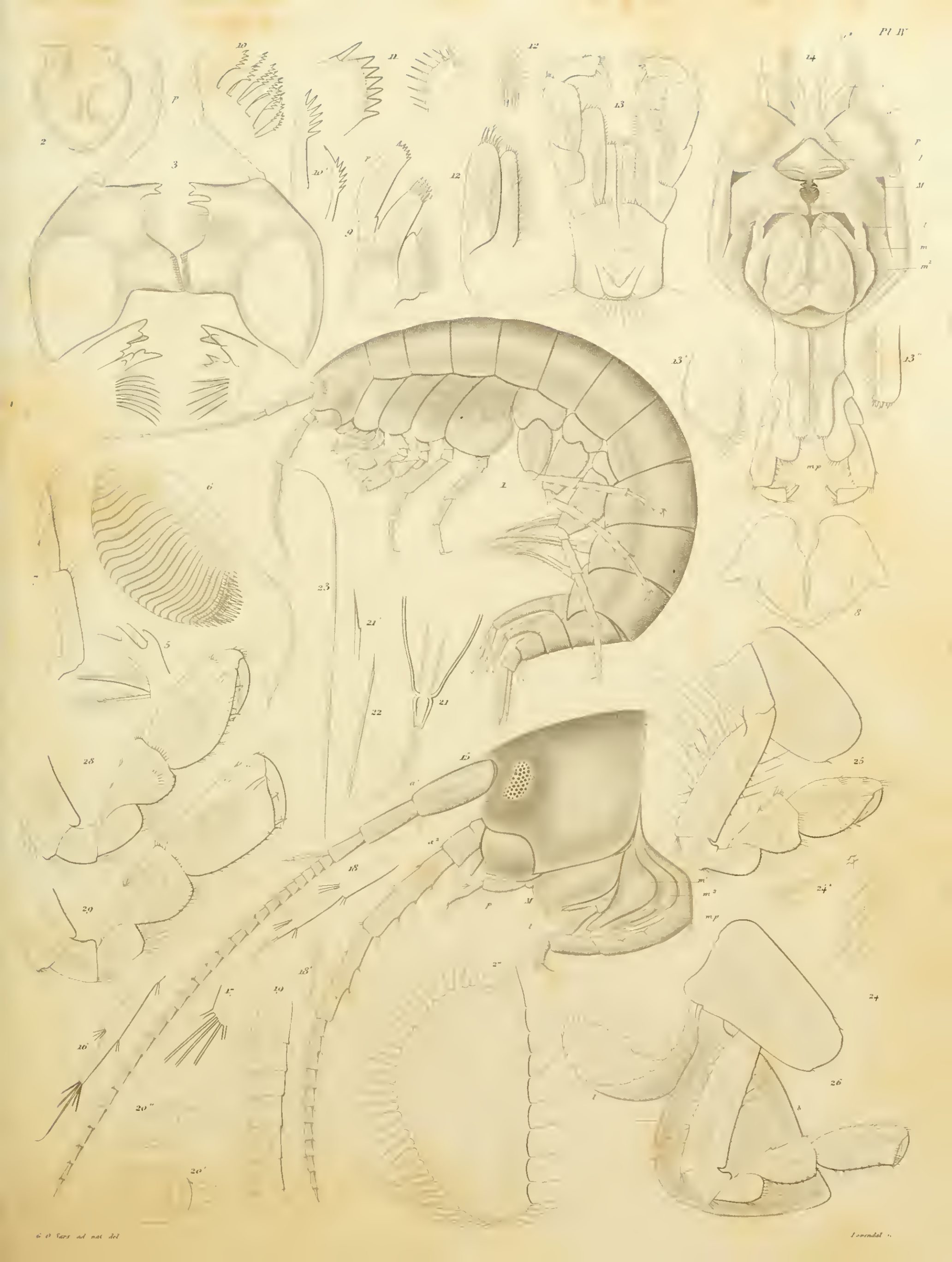
Les dénominations: „*Thoracostraca* et *Arthrostraca*,“ attribuées à M. Claus, ont déjà été proposées par *Burmeister*.

Page 19, ligne d'en haut 7 tronqué — lisez: obliquement tronqué.
,, 19 ,, 9 étroit intérieurement, à soies — lisez: étroit, intérieurement à soies.
,, 25 ,, 16 fig. 10 — lisez: fig. 6.
,, 30 ,, 22 fig. 14 — lisez: fig. 4.
,, 46 ,, 6 En Norvège — lisez: Dans les eaux douces de Norvège.
,, 62 ,, 18 la tigelle appendiculaire — lisez: les antennes supérieures.
,, 83 ,, 18 fig. 25 — lisez: fig. 22.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
9'
9''
10
11
12
12'
13
13'
14
a'
a²
Mp
L
M
m²
mp'
mp²
P'
p
l
G O Sars ad nat del.
Lövendal sc

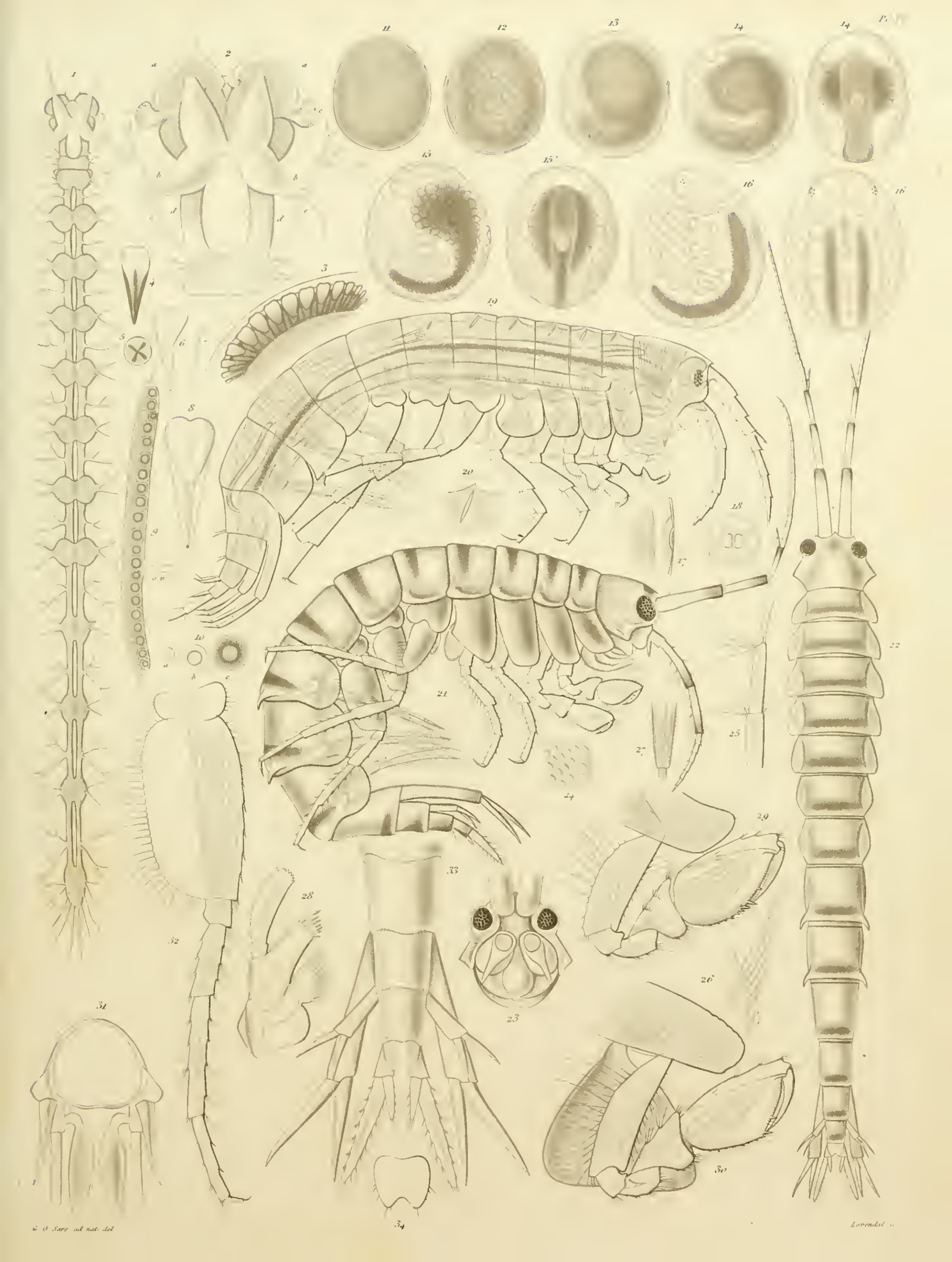

3
3'
1
1'
5
6'
6
a'
a²
L
M
m'
l
mp²
m²
mp'
p
2
2'
9
7
4
14'
15
10
a
L
l
13
b
c
d
14
a
16
17
x
x
11
12
18
19
10'


1
2
3.
3'
4
5
6
8
9
10
11
12
13
13'
14
15
16'
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
29'
30
31
32
32'





Pl V
G O Sars ad nat del
Lövendal sc



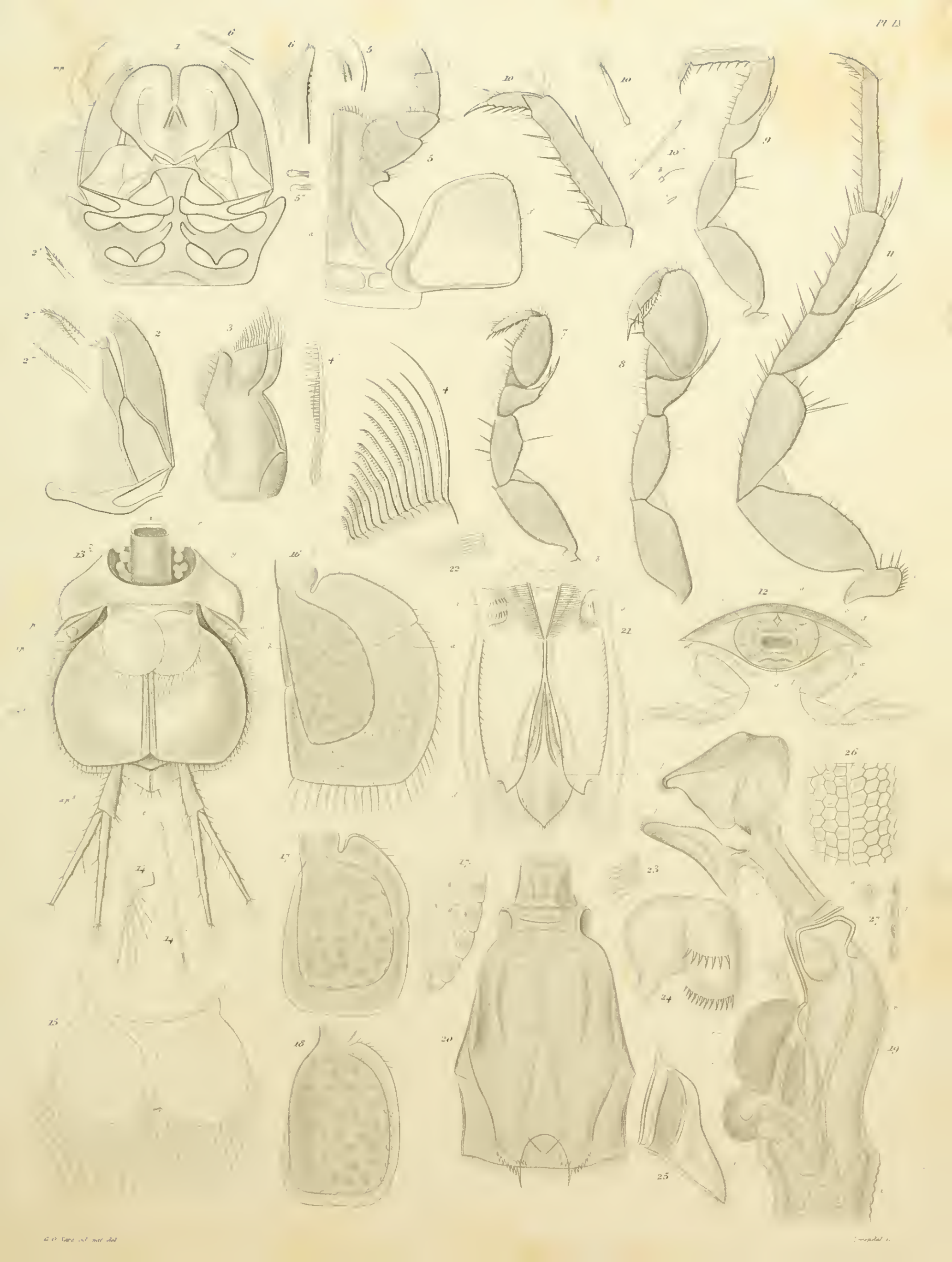
G. O. Sars ad nat. del. — Lovendal sc.



G. O. Sars ad nat. del.

Lövendal sc.






G O Sars ad nat del

